Ergebnisse*)

der

in dem Atlantischen Ocean

von Mitte Juli bis Anfang November 1889

ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von

gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

Victor Hensen,

Professor der Physiologie in Kiel.

Bd. I. A. Reisebeschreibung von Prof. Dr. O. Krümmel, nebst Anfügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen.
B. Methodik der Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen.
C. Geophysikalische Beobachtungen v. Prof. Dr. O. Krümmel.

Bd. II. D. Fische von Dr. G. Pfeffer.
E. a. A. Thaliaceen von M. Transtedt.
B. Vertheilung der Salpen von Dr. C. Apstein.
C. Vertheilung der Doliolen von Dr. A. Borgert.
b. Pyrosomen von Dr. O. Seeliger.
c. Appendicularien von Dr. H. Lohmann.
F. a. Cephalopoden von Dr. G. Pfeffer.
b. Pteropoden von Dr. P. Schiemenz.
c. Heteropoden von demselben.
d. Gastropoden mit Ausschluss der Heteropoden und Pteropoden von Prof. Dr. H. Simroth.
e. Acephalen von demselben.
f. Brachiopoden von demselben.
G. a. α. Halobatiden von Prof. Dr. Fr. Dahl.
β. Halacarinen von Dr. H. Lohmann.
b. Decapoden und Schizopoden von Dr. A. Ortmann.
c. Isopoden, Cumaceen u. Stomatopoden v. Dr. H. J. Hansen.
d. Phyllopoden und Cirripeden von demselben.
e. Ostracoden von demselben.
f. Amphipoden von Dr. F. Vosseler.
g. Copepoden von Prof. Dr. Fr. Dahl.
H. a. Rotatorien von Prof. Dr. Zelinka, Graz.
b. Alciopiden und Tomopteriden von Dr. C. Apstein.
c. Pelagische Phyllodociden und Typhloscoleciden von Dr. J. Reibisch.
d. Polychaeten- und Achaetenlarven von Prof. Dr. Häcker.
e. Sagitten von Prof. Dr. K. Brandt.
f. Polycladen von Dr. Marianne Plehn.
g. Turbellaria acoela von Dr. L. Böhmig.
J. Echinodermenlarven von Dr. Th. Mortensen.
K. a. Ctenophoren von Prof. Dr. C. Chun.
b. Siphonophoren von demselben.
c. Craspedote Medusen von Dr. O. Maas.
d. Akalephen von Dr. E. Vanhöffen.
e. Anthozoen von Prof. Dr. E. van Beneden.

Bd. III. L. a. Tintinnen von Prof. Dr. K. Brandt.
b. Holotriche und peritriche Infusorien, Acineten von Dr. Rhumbler.
c. Foraminiferen von demselben.
d. Thalassicollen, koloniebildende Radiolarien von Prof. Dr. K. Brandt.
e. Spumellarien von Dr. F. Dreyer.
f. Akantharien von demselben.
g. Monopylarien von Prof. Dr. K. Brandt.
h. Tripylarien von Dr. A. Borgert.
i. Taxopoden und neue Protozoen-Abtheilungen von Prof. Dr. K. Brandt.

Bd. IV. M. a. A. Peridineen, allgemeiner Theil v. Prof. Dr. F. Schütt.
B. Specieller Theil von demselben.
b. Dictyocheen von Dr. A. Borgert.
c. Pyrocysteen von Prof. Dr. K. Brandt.
d. Bacillariaceen von Prof. Dr. F. Schütt.
e. Halosphaereen von demselben.
f. Schizophyceen v. Prof. Dr. N. Wille u. Prof. Dr. F. Schütt.
g. Bakterien des Meeres von Prof. Dr. B. Fischer.
N. Cysten, Eier und Larven von Dr. H. Lohmann.

Bd. V. O. Uebersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen, redigirt von Prof. Dr. V. Hensen.
P. Oceanographie des Atlantischen Oceans unter Berücksichtigung obiger Resultate von Prof. Dr. O. Krümmel unter Mitwirkung von Prof. Dr. V. Hensen.
Q. Gesammt-Register zum ganzen Werk.

*) Die unterstrichenen Theile sind bis jetzt (Febr. 1898) erschienen.

Die pelagischen Polychaeten- und Achaetenlarven

der

Plankton-Expedition

von

Prof. Valentin Häcker,

Freiburg im Breisgau.

Mit 4 Tafeln, 1 Karte und 8 Figuren im Text.

KIEL UND LEIPZIG.

VERLAG VON LIPSIUS & TISCHER.

1898.

Q
115
P 54

MBL/WHOI
0 0301 0029926 9

Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.
Bd. II. H. d.

Die pelagischen Polychaeten- und Achaetenlarven

der

Plankton-Expedition.

Von

Prof. Valentin Häcker,
Freiburg im Breisgau.

Mit 4 Tafeln, 1 Karte und 8 Abbildungen im Text.

Kiel und Leipzig.
Verlag von Lipsius & Tischer.
1898.

Einleitung.

Im Herbst 1896 ist mir im Auftrag von Herrn Geheimrath Hensen und durch Vermittlung von Herrn Dr. Apstein das Wurmlarven-Material der deutschen Plankton-Expedition zugestellt worden. Der Sammlung lag noch werthvolles Material von der Nordsee bei und ebenso das Ergebniss von etwa dreissig Fängen, welche Herr Marine-Stabsarzt Dr. von Schab von S. M. S. Falke an verschiedenen Punkten der westafrikanischen Küste zwischen Sierra Leone und der Walfischbay ausgeführt hatte. Endlich besitze ich noch, als zu demselben Faunengebiet gehörig, einige Larvenformen von den Kanarischen Inseln, welche mir Herr Geheimrath Chun nebst einer reichen Sammlung von Alciopiden und Typhloscoleciden in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt hat.

Das National-Material war bereits durch Herrn Dr. Apstein provisorisch sortirt worden, ein sehr grosser Theil desselben war schon in Kanadabalsam oder Glycerin eingeschlossen, und ausserdem lagen der Sendung die von Herrn Dr. Apstein angefertigten Zählungstabellen bei. Obgleich eine direkte Uebernahme der Apstein'schen Eintheilung und eine durchgängige Benutzung der Tabellen nicht möglich war, da mehrere der vorläufig aufgestellten Formen gespalten, andere wiederum vereinigt werden mussten, so sind doch jene Vorarbeiten für mich bei der weiteren Bestimmung und Bearbeitung eine ausserordentliche Erleichterung gewesen. Es wäre mir ohne dieselben unmöglich gewesen, mich verhältnissmässig rasch in dem reichen Material zurechtzufinden, und ich bin daher Herrn Kollegen Apstein zum grössten Dank verpflichtet dafür, dass er mir mit so grosser Uneigennützigkeit bezüglich der Verwerthung seiner Aufzeichnungen vollkommen freie Hand gelassen hat.

Ausserordentlichen Dank schulde ich ferner den beiden Polychaetenforschern Herrn Dr. E. von Marenzeller und namentlich Herrn Baron A. de Saint Joseph für die liebenswürdige Auskunft, die sie mir in einigen systematischen Fragen gegeben haben. Herr de Saint Joseph hatte die grosse Güte, mir speciell bei der Bestimmung der Rostrarien in der ausführlichsten Weise an die Hand zu gehen und mich auf einige einschlägige Literatur-Angaben aufmerksam zu machen.

Im Einverständniss mit Herrn Geheimrath Hensen habe ich meine Aufgabe so eng und scharf als möglich begrenzt:

Es wurde vor allem Werth darauf gelegt, alle Vorkommnisse der offenen See zu beschreiben und so zu fixiren, dass künftigen, namentlich auch quantitativen Untersuchungen mit einer einigermassen sicheren Grundlage gedient werden kann.

Zweitens wurden von den eigentlichen Küstenformen, welche in den Uferregionen, in den Häfen und Flussmündungen, aber niemals in der offenen See gefischt wurden, alle diejenigen beschrieben, welche engere verwandtschaftliche Beziehungen zu den echten »Hochseeformen« zeigten und deren Schilderung daher für die systematische Beurtheilung der letzteren von Nutzen sein konnte, und ferner diejenigen, welche sich durch bestimmte, gute Charaktere als wirklich neue, in der Literatur bisher unerwähnte Formen oder als bisher nicht beschriebene Stadien von bekannten Arten erwiesen.

Dagegen schien es mir ausserhalb des Rahmens meiner Aufgabe zu liegen, die ganze Masse von Larvenformen einzeln aufzuführen und zu beschreiben, welche den Küstenfängen entstammen. Solange nicht auf dem Wege der künstlichen Zucht[1]) eine bessere Grundlage für die Bestimmung der Gattungen und Arten geschaffen ist, dürfte, wie ich glaube, eine Aufzählung der kleinen Unterschiede, welche die jeweils zu einer Gruppe gehörigen, aber von verschiedenen Fundorten stammenden Larven zeigen, von verhältnissmässig geringem Werthe und Interesse sein.

Histologische Bilder habe ich nur insoweit gegeben, als durch dieselben auf die Bedeutung äusserer, in systematischer oder biologischer Hinsicht wichtiger Merkmale ein Licht geworfen wird.

»Küsten-Formen« und **»Hochsee-Formen«; »Drift-Larven«.** Aus praktischen Gründen sollen schon im »speciellen Theil« die Bezeichnungen »Küsten-Formen«, »Hochsee-Formen« und »Drift-Larven« Verwendung finden. Eine ausführliche Begründung dieser Unterscheidung kann zwar erst im »Allgemeinen Theil« erfolgen, es sollen aber schon hier die Merkmale dieser verschiedenen Kategorieen von Vorkommnissen kurz zusammengefasst werden.

Als »Küstenformen« s. str. würden zunächst diejenigen Larven zu bezeichnen sein, welche, entsprechend dem Aufenthalt der geschlechtsreifen Form, die Wasserschichten der Strand- und Flachseeregionen bewohnen. Da aber die Wohngebiete der Polychaeten sich theilweise bis zu sehr beträchtlichen Tiefen ausdehnen[2]), so wird sich normaler Weise auch die horizontale Verbreitung ihrer pelagisch lebenden Larven entsprechend weit ins Meer hinaus erstrecken, d. h. es können dieselben Larvenformen, welche einen Bestandtheil des eigentlichen littoralen Planktons ausmachen, unter Umständen, je nach den Böschungsverhältnissen und der sonstigen Beschaffenheit des Meeresgrundes, normaler Weise auch in sehr grosser Entfernung von der Küste vorkommen. Alle solche Vorkommnisse nun, soweit sie muthmasslich noch innerhalb des Verbreitungsgebietes der Art auftreten, möchte ich der Einfachheit halber gleichfalls als »Küstenformen« bezeichnen, da ja die Verbreitung der einzelnen Arten zweifellos von dem Küstengürtel aus fortgeschritten ist.

[1]) Es würde für solche Forscher, welchen eine fortlaufende Untersuchung am Meere selber möglich ist, eine, wie ich glaube, überaus daukbare Aufgabe sein, die künstliche Zucht der Polychaetenlarven systematisch zu betreiben.

[2]) Vergl. namentlich die Zusammenstellungen bei E. Ehlers, Beiträge zur Kenntniss der Vertikalverbreitung der Borstenwürmer im Meere, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 25, 1875, und im Challenger-Report M'Intosh's.

Nun kommen aber verschiedene Larven, welche sich in morphologischer Hinsicht gar nicht oder nur durch unbedeutende specifische Merkmale von den »Küstenformen« unterscheiden, vereinzelt auch in der eigentlichen Hochsee, ausserhalb der muthmasslichen Verbreitungsgrenzen ihrer Art und Gattung, vor: dies können nur verirrte, von den Strömungen abgetriebene Individuen sein, die daher vielleicht als »Drift-Larven« bezeichnet werden können.

Unter »Hochsee-Formen« möchte ich endlich solche Larvenformen verstehen, deren Verbreitungscentren in den Gebieten der eigentlichen Hochsee liegen, also Larven, welche in regelmässiger Weise, in grösserer Anzahl und in mehreren hintereinanderfolgenden Fängen in der Hochsee angetroffen worden sind, dagegen in den Küstengebieten entweder ganz fehlen oder höchstens in einzelnen Exemplaren gefunden wurden. Diese Hochsee-Formen sind durch charakteristische Veränderungen in ihrem Bau von den ihnen verwandten Küstenformen unterschieden und zwar durch Veränderungen, welche sich in mehr oder weniger ausgesprochener Weise als Anpassungen an einen regelmässigen und länger dauernden Aufenthalt in der Hochsee zu erkennen geben.

Typus-Bezeichnungen. Für die Mehrzahl der Polychaeten-Larven lässt sich nach dem heutigen Stand der Kenntnisse wenigstens die Familien-Angehörigkeit mit ziemlicher Sicherheit angeben. Einzelne jedoch — und dazu gehören namentlich die »Hochsee-Formen« — weichen in ihrem Bau so sehr von den gewöhnlichen Vorkommnissen ab, dass ihre Bestimmung ausserordentlich unsicher ist. Aus diesem Grunde sind für einige derselben Typus-Bezeichnungen, die zugleich als provisorische Gattungsnamen dienen sollen, am Platze. Eine solche Typus-Bezeichnung ist z. B. *Mitraria*, deren Trägerin bezüglich ihrer systematischen Stellung seit Metschnikoff (1871) nicht genauer untersucht worden ist.

Nach dem Vorgang von Korschelt[1]), welcher kürzlich seine *Harpochaeta cingulata* nov. gen., nov. spec. aufstellte, darf man wohl diesen allgemeineren Typus-Bezeichnungen noch eine zweite Bezeichnung hinzufügen, welche dann einen provisorischen Speciesnamen darstellt. Dies liegt gerade für die »Hochsee-Formen« sehr nahe, da dieselben an den verschiedenen Fundorten in mehreren gut charakterisirten Unterformen auftreten und da es ja darauf ankommt, dieselben für die Zwecke späterer Expeditionen zu fixiren. Weil es sich aber doch nur um provisorische Bezeichnungen handeln kann, so werde ich im Folgenden den so gebildeten Doppelnamen nicht das übliche »n. g., n. sp.« hinzufügen, sondern den Charakter derselben als provisorischer Typus-Bezeichnungen durch ein besonderes Schriftzeichen, nämlich durch »—«, hervorheben (z. B. »*Mitraria Mülleri*«).

Ich habe im Uebrigen versucht, mich bezüglich der Einführung derartiger provisorischer Typus-Bezeichnungen auf das Möglichste zu beschränken. Ausser den Mitrarien habe ich nur noch die zweite grössere Gruppe von eigentlichen Hochsee-Formen mit einer besonderen Be-

[1]) E. Korschelt, Ueber *Ophryotrocha puerilis* Clap.-Metschn. und die polytrochen Larven eines anderen Anneliden (*Harpochaeta cingulata* nov. gen., nov. spec.). Zeitschr. f. wiss. Zool., 57. Bd., 1893.

zeichnung (»*Rostraria*«) belegt und ferner für eine neue, charakteristisch gebaute und weit verbreitete Spionidenlarve (»*Chaetosphaera*«) und für eine gleichfalls sehr weit verbreitete Achaetenlarve (»*Baccaria*«) eine neue Bezeichnung geschaffen.

Bezeichnungen für entwicklungsgeschichtliche Stadien. In einer früheren Arbeit[1]) machte ich einige Vorschläge, um die Terminologie auf dem Gebiet der Polychaeten-Metamorphose in einzelnen Punkten genauer zu fassen beziehungsweise zu ergänzen.

Ich möchte unter **Trochophora** stets nur dasjenige Larvenstadium verstehen, in welchem die Fortbewegung mittelst eines kräftigen vorderen Schlagcilienrings (monotroche Trochophora) oder unter Mitwirkung eines entsprechenden Organs am hinteren Pole (telotroche Trochophora) erfolgt, und bei welchem im Uebrigen weder von einer äusseren noch von einer inneren Metamerenbildung etwas wahrzunehmen ist.

Sobald die Gliederung hervorzutreten beginnt, bezeichne ich die Larve als **Metatrochophora** und zwar würde in einzelnen Fällen ein erstes und ein zweites Metatrochophorastadium zu unterscheiden sein, von denen das erstere äusserlich nur die Segmentgrenzen, das letztere auch schon die in Ausbildung begriffenen, aber noch nicht funktionsfähigen Segmentalanhänge erkennen lässt.

Bei zahlreichen Errantien führen die Larven auch nach vollständiger oder theilweiser Zurückbildung des Wimperapparats eine Zeit lang das pelagische Leben weiter, nachdem sie eine in der Regel genau bestimmte und meistens beschränkte Anzahl »primärer«, mit funktionsfähigen Rudern und Schwimmborsten ausgestatteter Segmente zur Entfaltung gebracht haben. Dieses spätere pelagische Larvenstadium der Errantien bezeichne ich als **Nectochaeta**-Stadium.

Grössentabelle[2]). Im Folgenden sollen die Maasse der wichtigsten Formen zusammengestellt werden:

Polynoïne	Nectochaeta, neungliedrig	0,35	mm	Fig. 1
Eunicide	Uebergang aus der (Pro-) Trochophora zur Nectochaeta	0,35	»	» 2
Nereïde	Nectochaeta, fünfgliedrig	0,2	»	» 3
Nephthyïde	Metatrochophora, drei- bis viergliedrig	0,32	»	» 4
Phyllodocide	Nectochaeta, etwa fünfzehn-gliedrig	1,2	»	» 5
»*Mitraria Mülleri*«		0,25	»	» 9
	(Borsten 0,75 mm)			
»*Mitraria skifera*«		0,25	»	» 8
	(Borsten 0,7 mm)			
»*Mitraria*«, Jugendform v. Bermudas		0,12	»	» 6
	(Borsten 0,4 mm)			
Spio	Metatrochophora	0,7	»	» 14
	(Borsten 1 mm)			

[1]) Pelagische Polychaetenlarven. Zur Kenntniss des Neapler Frühjahr-Auftriebs, Zeitschr. f. wiss. Zool., 62. Bd., 1896 (im Folgenden stets citirt unter: Pelag. Pol. I.).

[2]) Vergl. Pelag. Pol., I, p. 77.

Polydora	mit 16 Segmenten	0.8	mm	Fig. 17
	mit 29 Segmenten	1,8—2,0	»	18
»*Chaetosphaera*«	aufgerollt	0,5	mm	» 21
Magelona von den Kap Verden		0,8	»	» 19
	(Fangarme 0,9—1 mm)			
»*Rostraria oxyrhina*«		0,82	»	» 32
»*Rostraria platyrhina*«		0,8	»	» 33
»*Rostraria biremis*«		1,2	»	» 23
»*Rostraria galeata*«		1,8	»	» 24
	(Stossfühler ausgestreckt 5—6 mm, spiralig zusammengezogen 1 mm)			
»*Rostraria*«-ähnliche Küstenform	Trochophora	0,35	»	» 35
»*Rostraria*«-ähnliche Küstenform mit fadenförmigen Rücken-Filamenten		1,0	»	» 37
Sipunculus-Larve		0,45	»	» 40
»*Baccaria oliva*«		0,6	»	» 41
» » *citrinella*«		0,7	»	» 42
» » *pirum*«		0,5	»	» 43

Specieller Theil.

I. Polychaeta.

Familie: Aphroditidae.

Polynoïnen-Nectochaeta.

(Tafel I, Fig. 1.)

Von Polynoïnen wurden ausserhalb des eigentlichen Küstengebiets, speciell ausserhalb der Tiefenlinie von 200 Meter, nur an einer Stelle, nämlich im Südäquatorialstrom (Pl. 102), zwei Nectochaeten gefischt. Dieselben zeigen die grösste Segmentzahl, welche bisher bei pelagisch lebenden Polynoïnen-Nectochaeten angetroffen worden ist, nämlich ausser dem Fühlercirrensegment noch 8 Segmente mit ausgebildeten Rudern und Borstenfächern (Segment II—IX)[1]). Trotz dieser hohen Segmentzahl hat aber bei denselben — und darin sind sie von allen übrigen mir bekannten Polynoïnen-Larven unterschieden — die Rückbildung der Umbrella und die Ausbildung der Kopfcirren noch nicht begonnen und die Fühler- und Analcirren haben noch eine gedrungene, birnförmige Gestalt. Auch die Elytren der Segmente II, IV, V und VII haben sich noch nicht flach ausgebreitet. Bezüglich aller dieser Punkte stehen die Larven also auf dem Stadium, welches ich bei der Triester Form als »Uebergangsstadium« beschrieben habe[2]).

Abgesehen von der Segmentzahl zeigen diese Nectochaeten, soweit die etwas mangelhafte Konservirung erkennen liess, keine Unterschiede gegenüber den pelagisch lebenden Stadien der Littoralfauna, im besonderen treten keine Merkmale auf, welche als specielle Anpassungen an ein regelmässiges und länger dauerndes Hochseeleben aufgefasst werden könnten. Ein Blick auf die Verbreitungskarte lehrt überdies, dass gerade in den nördlich der brasilianischen Küste gelegenen Gebieten des Südäquatorialstroms auch zahlreiche andere Formen des littoralen Planktons ihr Verbreitungsgebiet sehr weit in die See hinaus ausdehnen, und so scheint es

[1]) Die von mir in Triest und Neapel pelagisch gefischten Nectochaeten zeigten ausser dem Fühlercirrensegment höchstens 7 ausgebildete Segmente, während ein weiteres (Segment IX) beim Uebergang zum Grundleben eben noch zur Anlage zu kommen pflegt, und dasselbe gilt für die vom National im Planktonfang 2 (nördlich der Hebriden) gefischten Nectochaeten.

[2]) Die spätere Entwickelung der *Polynoë*-Larve. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat., Bd. 8, 1894, Fig. 2.

mir das Nächstliegende zu sein, diese Nectochaeten noch zu den »Küstenformen« zu zählen[1]).

Familie: **Eunicidae.**

Euniciden-Nectochaeta.

(Tafel I. Fig. 2.)

Eine im Südäquatorialstrom (Pl. 101) in einem Exemplar gefischte Larve charakterisirt sich durch folgende Merkmale als Nectochaeta-Stadium einer Eunicide (genauer gesagt, handelt es sich um ein Uebergangsstadium, welches von der Protrochophora direkt zur Nectochaeta führt):

Körper oval, mit starker Cuticula bedeckt; breite vordere, aus kurzen Cilien bestehende Wimperzone, endständiger Paratroch; Borsten aus napfförmigen Taschen hervorragend, mit schwach gebogenem, nach aussen sich verbreiterndem Stiel, auf welchem ein hakenförmiges Plättchen artikulirt. Mitteldarmanlage unregelmässig geformt, dunkel pigmentirt, mit grossen Oelkugeln versehen[2]).

Die Uebereinstimmung des Baues der Larve mit demjenigen der littoralen Formen, der Mangel an jeglichen Hochseecharakteren, vor allem an einem kräftigen Schwimmorgan, und ihr vereinzeltes Vorkommen weisen darauf hin, dass es sich auch hier um eine »Küstenform« handelt. Erstreckt sich ja doch das Verbreitungsgebiet gerade zahlreicher Euniciden-Arten, den Eingangs citirten Quellen zu Folge, bis in beträchtliche Meerestiefen.

Hierher gehören möglicherweise auch einige in den Planktonfängen 95 und 111 gefischte Larven (Nr. 19 der Apstein'schen Tabelle), von welchen mir jedoch nur ein Exemplar vorliegt. Sie sind von ovaler Gestalt, besitzen eine dicke, grob-wabig gebaute Cuticula, einen Prototroch und Endparatroch, sowie 3 Paare von Borstenbündeln. Die Borsten sind schwach gekrümmt und fein befiedert. Aehnliche Larven hat Apstein im Kieler Hafen gefischt. Diese Larven dürften der Krohn-Schneider'schen »Larve mit facettirter Hülle« entsprechen, deren Stellung jedoch noch ganz unsicher ist[3]).

Familie: **Nereïdae.**

Nereïden-Nectochaeten.

(Tafel 1, Fig. 3, 3a.)

Zu den Nereïden gehört aller Wahrscheinlichkeit nach eine mit 4—6 borstentragenden Segmenten versehene Nectochaeta, welche vom National an verschiedenen Stellen, sowohl im

[1]) Einer brieflichen Mittheilung zu Folge scheint Herr Kollege Apstein geneigt zu sein, an eine Beziehung dieser Larven zu den durch Viguier, Michaelsen und v. Marenzeller bekannt gewordenen pelagischen Polynoïnen zu denken. Wenn auch die höhere Segmentzahl unserer Nectochaeten vielleicht zu Gunsten einer derartigen Annahme herangezogen werden könnte, so möchte ich aus den oben angeführten Gründen vorläufig die hier vertretene Auffassung für die näherliegende halten. Bezüglich der die pelagischen Polynoïnen betreffenden Literatur vergl. E. von Marenzeller, Sur une Polynoïde pélagique (*Nectochaeta Grimaldii* n. g., n. sp.) récueillie par l'Hirondelle en 1888. Bull. Soc. Zool. France, V. 17, 1892, p. 183. (Vgl. auch meinen oben citirten Aufsatz über die Polynoë-Entwicklung, p. 248.)

[2]) Vergl. die Abbildungen in Pelag. Pol., I, tab. 3, fig. 3; bei A. Krohn und A. Schneider, Ueber Annelidlarven mit porösen Hüllen, Müll. Arch., 1867, tab. 13, fig. 2; und E. Claparède und E. Metschnikoff, Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Polychaeten, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 19, 1869, tab. 15, fig. 1 D.

[3]) Vergl. Krohn und Schneider, l. c., p. 498 ff., tab. 13, fig. 6—8.

Littoral-Gebiet, als auf der Hochsee, im letzteren Fall stets nur in einzelnen Exemplaren gefischt wurde (Pl. 28, Floridastrom [1 Ex. mit 5 Parapodienpaaren]; Pl. 32, 100 Seemeilen nordöstlich Bermudas [1 Ex. mit 6 Parapodienpaaren]; Pl. 63, Kap Verden, Pl. 95 und 97, Fernando Noronha, Pl. 100, Südäquatorialstrom, Pl. 114, Guineastrom [Exemplare mit 4 Parapodienpaaren]).

Die Gestalt der flach-halbkugeligen, von einem Prototroch abgegrenzten Umbrella, die frühzeitige Ausstattung des ersten Segments mit einem Paar Fühlercirren, die Beschaffenheit der Parapodien und der bajonettförmigen Borsten (Fig. 3a), ferner die geringe Zahl der zunächst zur Ausbildung kommenden borstentragenden Segmente [1]) lassen die systematische Stellung der Larven kaum als zweifelhaft erscheinen. Eine genauere Bestimmung ist freilich auch hier unmöglich. Die Borsten erinnern am ehesten noch an diejenigen von *Nereïs translucens* (M. A. de Quatrefages, Histoire naturelle des Annelés, Paris, 1865, tab. 17, fig. 10), jedoch lässt sich bei der Kleinheit des Objektes nicht entscheiden, ob die Gräte der Borste eine Zähnelung besitzt, ebensowenig konnte, wegen der mangelhaften Konservirung, festgestellt werden, ob die Larve bereits Kiefer ausgebildet hat.

Bau und Verbreitungsweise der Larven scheinen mir zu beweisen, dass es sich auch hier um »Küstenformen« handelt. Einzelne der Vorkommnisse (Pl. 28 und 114) mögen als »Drift-Larven« zu bezeichnen sein.

Im Tocantins und ausserhalb der Mündung desselben wurden noch verschiedene Nereïden-Larven erbeutet, welche nach der Gestalt der Borsten sich auf mindestens drei Species vertheilen dürften. Es scheint mir nun bemerkenswerth zu sein, dass in den aussen gelegenen Stationen (Pl. 105 und 111) fast ausschliesslich jugendliche Nectochaeten mit Prototroch und 3—6 borstentragenden Segmenten sich vorfanden, während innerhalb der Flussmündung (Pl. 106, 107, 109) die zugehörigen älteren Stadien, namentlich die zehn- bis fünfzehngliedrigen Larven, angetroffen wurden. Wir wissen aber, dass die *Nereïs*-Larven nur während des »nauplinsartigen«, mit wenigen borstentragenden Segmenten versehenen Stadiums ein eigentliches pelagisches Dasein führen, und es ist daher erklärlich, dass sie nur während dieser Entwicklungsperiode ausserhalb der eigentlichen Littoralzone im Plankton aufgefunden wurden.

Familie: **Nephthyidae.**

Nephthys-Metatrochophora.

(Tafel I, Fig. 4.)

Der Planktonfang 23 (Labradorstrom, etwa 50 Seemeilen östlich Neufundland, 0—80 m Tiefe) weist eine grössere Zahl (nach der Apstein'schen Tabelle 460 Stück) von Larven auf, welche sich sämmtlich auf gleicher Entwicklungsstufe befinden und wohl zweifellos zu den Nephthyiden gehören. Die Form der Larven, die halbkugelförmige Umbrella und der kegel-

[1]) Gewöhnlich finden sich bei den pelagisch lebenden Nereïdenlarven nur 3 borstentragende Segmente. Vergl. Pelag. Pol. I., pag. 79 f.

förmige Hinterleib[1]), die reiche Ausstattung der Umbrella mit drüsigen Elementen, beziehungsweise mit »Skelettzellen«[2]) und der grobkernige Gewebscharakter[3]) scheinen mir sichere Hinweise auf die Richtigkeit dieser Deutung zu sein.

Das betreffende Stadium, welches die Anlage von vier intertrochalen Segmenten erkennen lässt, ist von keinem der Autoren abgebildet worden, fügt sich aber gut den Reihen von Claparède und Metschnikoff und von Fewkes ein. Mit dem Zwecke, diese Lücke auszufüllen, gebe ich eine Abbildung der Larve, welche im Uebrigen, nach der Art ihres Vorkommens als eigentliche »Küstenform« zu betrachten ist.

Familie: **Phyllodocidae.**

Phyllodoce-Nectochaeta.

(Tafel I, Fig. 5, 5a.)

In seiner Arbeit über die Phyllodociden und Typhloscoleciden der Plankton-Expedition hat Reibisch[4]) auf den interessanten Umstand aufmerksam gemacht, dass die rein pelagischen Phyllodociden und ebenso die denselben nahestehenden rein pelagischen Gruppen, die Alciopiden, Tomopteriden und Typhloscoleciden, einer direkten Entwicklung unterliegen und im Speciellen kein Trochophora-ähnliches Stadium durchlaufen. Die einzige Ausnahme macht *Lopadorhynchus*, welcher bekanntlich ein Trochophorastadium aufweist. Reibisch betrachtet denselben unter Hinweis auf den Besitz von »Kriechborsten« an den vorderen Chaetopodien, sowie auf sein Vorkommen in der That auch nur als eine fakultativ-pelagische Form. Im Gegensatz zu den oben erwähnten rein pelagischen Gruppen zeigen bekanntlich die Küstenformen, speciell auch die Gattung *Phyllodoce*, eine wirkliche Metamorphose, welche von einem monotrochen Trochophorastadium durch ein Nectochaetastadium hindurch zur ausgebildeten Form führt[5]). Auch unter den Küstenformen giebt es übrigens nach Reibisch[6]) eine Ausnahme, nämlich die in der Mündung des Tocantins gefischte Larve von *Eteone*, welche sich in ihrem Bau den Larven der rein pelagischen Formen anschliesst.

Man kann also im Allgemeinen unterscheiden zwischen den Larven der echt-pelagischen Phyllodociden mit direkter und denen der Küstenformen mit indirekter Entwicklung.

[1]) Vergl. Claparède und Metschnikoff, l. c., Tab. 14, Fig. 3A; J. W. Fewkes, Studies from the Newport Marine Zoölogical Laboratory. 13. On the development of certain worm larvae. Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harv. Coll. Cambr., Vol. II, 1883—85, Tab. 4, Fig. 2; Pelag. Pol. I., Tab. 3, Fig. 5.

[2]) Pelag. Pol. I., p. 81.

[3]) Pelag. Pol. I., p. 121.

[4]) J. Reibisch, die pelagischen Phyllodociden und Typhloscoleciden der Plankton-Expedition. Ergebnisse der Plankton-Expedition, Bd. 2, H. 2., Kiel und Leipzig 1895, pag. 34.

[5]) Vergl. Pelag. Pol. I., p. 84.

[6]) l. c., p. 41. Uebrigens ist zu bemerken, dass nach R. von Willemoes-Suhm (Biologische Beobachtungen über niedere Meeresthiere, Zeitschr. f. wiss. Zool., 21. Bd., 1871) die Larve von *Eteone pusilla* gleichfalls ein Trochophorastadium passirt und erst nach Ausbildung von fünf Parapodienpaaren den Prototroch zurückzubilden scheint.

Was die Ausbeute des National bezüglich der ersteren anbelangt, so verweise ich auf die Arbeit von Reibisch, in welcher die Larvenformen von einigen echten Phyllodociden *(Phalacrophorus)* und Lopadorhynchiden *(Pelagobia)* beschrieben wurden.

Die Ausbeute von Larven, welche zur zweiten Kategorie gehören, ist verhältnissmässig spärlich und bietet keine neuen Formen. Es ist aber von Interesse, dass in den Planktonfängen 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 103, 105, also im Südäquatorialstrom östlich von Fernando Noronha, und zwar auch auf offener See, bis zu 300 Seemeilen von der genannten Insel, vereinzelt[1]) hierher gehörige Larven gefunden wurden. Ihr Erhaltungszustand ist kein besonders guter, aber es liess sich feststellen, dass dieselben in den späteren Stadien 8 Fühlercirren zur Ausbildung brachten, von denen 6 (nämlich jederseits 1 längerer und 2 kürzere) dem ersten, die zwei übrigen, nebst einem Paar rudimentärer Ruder, dem folgenden Segment angehören. Diese Anordnung der Fühler, ihre Gestalt und gegenseitige Länge, sowie die Beschaffenheit der zusammengesetzten Borsten (Fig. 5a) weisen auf die Gattung *Phyllodoce* hin, wie denn überhaupt die Form der Larven in den verschiedenen Stadien sich recht gut mit den Angaben von Agassiz und anderen in Einklang bringen lässt.

Die Verbreitungskarte zeigt, dass diese als »Küstenformen« zu betrachtenden Phyllodociden-Larven regelmässig und in nicht unbeträchtlicher Menge auch noch in erheblicher Entfernung vom Lande vorkommen.

Familie: **Maldanidae.**

»Mitraria.«

(Tafel I, Fig. 6—10, Tafel II, Fig. 11—13.)

An Mitrarien brachte der National eine verhältnissmässig grosse und in verschiedener Hinsicht interessante Ausbeute mit. Ebenso war eine Anzahl dieser Larven im Falke-Material enthalten.

Im eigentlichen Littoralgebiet (an einigen westafrikanischen Stationen, in der Tocantins-Mündung, im Hafen von St. Georges auf Bermudas) fanden sich stets nur kleine, im Durchmesser 0,12 mm messende Formen mit einfachen nadelförmigen Borsten vor, wie solche beispielsweise im Frühlings- und Herbst-Auftrieb von Triest und Neapel eine gewöhnliche, wenn auch in der Regel vereinzelte Erscheinung zu sein pflegen. Die grösste Zahl (2218 Exemplare) wurde im quantitativen Planktonfang 33 (Hafen von St. Georges auf Bermudas; Tiefe 0—11 Meter) erhalten. Die betreffenden Larven sind in Fig. 6 (bei gleicher Vergrösserung wie »*M. Mülleri*« Fig. 9 und 10) und in etwas grösserem Maassstab in Fig. 6a abgebildet. Da sämmtliche Individuen sich bei der Konservirung kontrahirt hatten, so lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob der Glockenrand einfach oder gelappt ist, doch möchte ich, z. B. nach Fig. 6a, das letztere für wahrscheinlicher halten.

[1]) Nur der Planktonfang 91 (östlich Fernando Noronha) weist eine grössere Zahl von Individuen (19) auf.

Zwei nur wenig grössere, offenbar ganzrandige Formen mit differenzirten Borsten wurden in einzelnen Exemplaren in der Tocantins-Mündung und ausserhalb derselben im Südäquatorialstrom erbeutet. Sie bilden in biologischer und morphologischer Hinsicht den Uebergang zu den eigentlichen Hochsee-Formen. Eine dieser Zwischenformen, »*M. pennata*« (Fig. 7, Planktonfang 110), zeigt neben den einfach nadelförmigen, schwach befiederten Borsten eine Anzahl von flach-ruderförmigen, schwach gebogenen, fein befiederten Anhängen, in welchen bereits die später zu beschreibende Schneeschuh-Form angedeutet ist, die zweite, »*M. intermedia*« (Fig. 13, Planktonfänge 103 und 113), besitzt gleichfalls ruderförmige, am Ende fein bezähnelte Borsten, welche in ihrer ausgesprochen asymmetrischen Gestalt deutliche Anklänge an die gleich zu besprechenden Kolbenformen zeigen.

Ich wende mich zur Besprechung der grossen Mitrarien, welche nach der Art ihres Vorkommens als »Hochsee-Formen« zu betrachten sind.

Im Planktonfang 4 (im nördlichsten Theil des Golfstroms, gegen 200 Seemeilen westlich von den Hebriden und beinahe ebenso weit nordöstlich von Rockall) wurde eine im Durchmesser 0,25 mm grosse Larve in 2 Exemplaren erbeutet, welche neben kurzen nadelförmigen Borsten noch breite, leicht gebogene Anhänge besitzt, die in ihrer Gestalt fast vollkommen den norwegischen Schneeschuhen oder Skiern gleichen (Fig. 8). Ich möchte für diese Larve daher den Namen »*Mitraria ski-fera*« vorschlagen.

Sicherer aber, als für diese Form, lässt sich der Hochsee-Charakter für eine andere Mitraria behaupten. Dieselbe wurde in der östlichsten Ausbreitung des Floridastroms in einer Reihe von hintereinanderfolgenden Fängen (Planktonfänge 27, 28, 29, 30, 31) und ausserdem in der Sargasso-See (Planktonfänge 34, 35, 47; Schliessnetzfang 105) jeweils in einer kleinen Anzahl von Exemplaren (1—5) erbeutet und zeigt also, wie schon aus der Verbreitungskarte hervorgeht, hinsichtlich ihres Vorkommens die Merkmale einer »Hochseeform«.

Charakterisirt ist diese Larve (Fig. 9 und 10), welche ich »*Mitraria Mülleri*«[1]) nennen möchte, durch die gelappte Form des Glockenrandes und durch zwei dichte prachtvolle Fächer von abgeflacht-kolbenförmigen »Hauptborsten«, welche bei den im Floridastrom gefischten Individuen die kurzen, einfach-stachelförmigen »Nebenborsten« an Anzahl bedeutend überragen. Die schönsten Exemplare besitzen in jedem der Fächer 20—25 dieser eigenthümlichen Gebilde (vgl. Fig. 9).

Die Gestalt der »Hauptborsten« (Fig. 11) ist, wie gesagt, im Allgemeinen eine abgeflacht-kolbenförmige. Am Ende der Kolben, meist unsymmetrisch, befindet sich ein fingerförmiger Fortsatz, dessen Basis von schuppenförmigen Zähnchen umgeben ist. An den Kolben selber, bis zum verjüngten Stiel hinab, sind gleichfalls in regelmässigen Abständen und in Längsreihen angeordnete Zähnchen wahrzunehmen. Der Stiel der Kolben zeigt in seinem Innern eine deutliche Kammerung des Hohlraums.

Bei einzelnen Exemplaren treten neben den gewöhnlichen Kolbenborsten Uebergangsformen auf, welche zu den Schneeschuh-ähnlichen Bildungen hinführen (Fig. 12). Der finger-

[1]) Johannes Müller hat, wie gleich gezeigt werden soll, bei Messina eine ähnlich gestaltete Larve gefischt.

förmige Fortsatz wächst, auf Kosten der kolbigen Anschwellung, zu einem langen, zapfenförmigen, mit schuppenartigen Zähnchen versehenen Anhang aus: in der Regel sitzt derselbe, ebenso wie der fingerförmige Fortsatz der gewöhnlichen Formen, dem kolbenförmigen Ende der Borste unsymmetrisch und etwas seitlich auf, mitunter ist dies weniger der Fall, sodass dann die ganze Bildung sehr an die Schneeschuh-artigen Borsten erinnert.

Bei den im Floridastrom gefischten Exemplaren ist häufig ein Nachersatz der Hauptborsten zu beobachten (Fig. 9), in ähnlicher Weise, wie dies auch bei andern Mitrarien mit differenzirten Borsten wahrzunehmen ist (vgl. Fig. 13). Andererseits ist bei den in den östlichen Theilen der Sargasso-See erbeuteten Individuen eine beträchtliche Abnahme in der Anzahl der Hauptborsten festzustellen: so besass eine mit dem Schliessnetz aus der Tiefe von 1300—1500 Metern heraufgebrachte Larve (Journal-Nummer 105) überhaupt nur eine einzige kolbenförmige Borste.

Allgemeines über die Mitrarien. Ein Ueberblick über alle bisher gefundenen Mitrarien zeigt uns auf der einen Seite kleine Küstenformen mit einfachen nadelförmigen Borsten, auf der anderen Seite grosse, mit nadelförmigen Nebenborsten und verschieden gestalteten, Kolben- oder Schneeschuh-förmigen »Hauptborsten« ausgestattete Formen, deren Verbreitungscentrum in der Hochsee liegt. Beide Kategorien sind verbunden durch mittelgrosse Formen mit weniger mächtigen »Hauptborsten«, deren Aufenthaltsorte den wenigen einschlägigen Befunden zu Folge, die Grenzgebiete zwischen den Küstenzonen und der eigentlichen Hochsee sind (»*M. pennata*« und »*intermedia*«).

Leider ist das Material noch ein recht spärliches; so wurden z. B. von der »*Mitraria Mülleri*« vom National nur etwa 20 Exemplare erbeutet. Man wird sich daher auch bezüglich der Herkunft und Verbreitung dieser Formen jeder bestimmten Aeusserung vorläufig noch entschlagen müssen, immerhin aber berechtigt sein, zwei Vermuthungen Raum zu geben.

Man wird erstens wohl die Möglichkeit zugeben dürfen, dass die mächtige Bewehrung, wie sie vor allem bei der »*M. skifera*« und »*Mülleri*« hervortritt, wirklich auch eine Anpassung an einen längeren, regelmässigen Aufenthalt in der Hochsee darstellt. Sie mag dem Thiere gegen gewisse Angreifer einen genügenden Schutz gewähren, andererseits wird sie sicherlich auch das Schwimm- und Schwebvermögen desselben beträchtlich erhöhen. Für beide Zwecke kommt wohl die Fähigkeit der Mitrarien in Betracht, die Borstenfächer »radial, in einer horizontalen Ebene auszubreiten«[1]).

Gegen die Auffassung, dass es sich um eine an das Hochseeleben angepasste Form handelt, scheint mir auch der Umstand nicht zu sprechen, dass Johannes Müller[2]) eine ganz ähnliche

[1]) J. Müller, Ueber die Jugendzustände einiger Seethiere. Monatsber. K. Preuss. Ak. Wiss. Berlin, 1851, p. 468.

[2]) J. Müller, Ueber verschiedene Formen von Seethieren. Müll. Arch., 1854. Diese im Herbst in Messina gefischte Larve ist bedeutend grösser als die Triester Larve, der bewimperte Glockenrand ist buchtig, in drei Lappen getheilt und, wie die benachbarte Körperwandung, blutroth gefleckt. Neben den einfachen, nadelförmigen besitzt die Larve lange, kolbenförmige Borsten, welche, nach Müller's Abbildungen zu schliessen, grosse Aehnlichkeit mit denjenigen der atlantischen Form besitzen.

Form bei Messina aufgefunden hat: wissen wir doch, dass die Meerenge von Messina sich von allen anderen Küstenstationen des Mittelmeeres durch ihren eigenartigen faunistischen Charakter unterscheidet.

Die zweite Vermuthung, welche man an die bisherigen Beobachtungen anknüpfen kann, ist die, dass den grossen Hochsee-Formen mit vielgestaltigen Borsten kleine Formen mit einfach nadeltörmigen Borsten als jüngere Entwicklungsstadien zugehören. Es liegt nahe, hier daran zu erinnern, dass mitten im Verbreitungsgebiete der »*M. Mülleri*«, nämlich im Hafen von St. Georges auf Bermudas, in ausserordentlicher Menge kleine. einfach-bewehrte Mitrarien vorgefunden wurden. Wenn aber dies auch nur ein zufälliges Zusammentreffen ist, so können doch jedenfalls zu Gunsten der obigen Ansicht die regelmässigen Grössenverhältnisse der Küsten- und Hochseeformen und der bei letzteren zu beobachtende Nachwuchs von Borsten (Fig. 9) geltend gemacht werden.

Diesen beiden Vermuthungen, welchen zu Folge die grossen Mitrarien wirklich als regelmässige »Hochseeformen« zu bezeichnen wären, könnte eine andere Annahme entgegengestellt werden, auf deren Möglichkeit mich Herr Geheimrath Hensen brieflich hingewiesen hat, nämlich die, dass speciell die »*Mitraria Mülleri*« von einem am Sargasso hängenden Wurm herrühren könnte. »Wir haben nach solchen Sargassoformen nicht ausgiebig gesucht, aber für mehrere Larvenarten, z. B. einen Pluteus, scheint solche Erklärung geboten«. Das bis jetzt vorliegende Material lässt selbstverständlich eine Entscheidung in dieser oder jener Richtung noch nicht zu: vielmehr sind nach dem, was wir gegenwärtig über die Verbreitung jener Form wissen, vorläufig beide Möglichkeiten im Auge zu behalten.

Fig. A. Borste von *Sabellaria Johnstoni*.

Werfen wir zum Schluss noch einen Blick auf die vermuthliche systematische Stellung der Mitrarien. Metschnikoff[1]) hat die Vermuthung ausgesprochen, dass dieselben ihre Stellung in der Nähe von *Clymenia* (Familie *Maldanidae*) haben. Die von ihm gezogenen älteren Stadien scheinen wenigstens durch die Abwesenheit der Segmentalanhänge, die Gestalt des Kopfes, die reihenartige Anordnung der Hakenborsten und den Besitz einer »Zunge« auf einen Zusammenhang mit jener Gruppe hinzuweisen. Bei der Unsicherheit, welche dieser Bestimmung immerhin noch anhaftet, ist es vielleicht erlaubt, auf die Borsten der Hochseeformen hinzuweisen, als auf ein Merkmal, welches möglicherweise auf die richtige Spur zu führen im Stande ist. Denn wenn auch die schneeschuh- und kolbenförmigen Borsten vermuthlich nur eine provisorische, den Anforderungen des Hochseelebens entsprechende Armatur der Larven darstellen, so kann doch erwartet werden, dass eine in so hohem Maasse eigenthümliche Struktur auch in den Borsten der erwachsenen Thiere wenigstens theilweise wiederkehrt. Borsten, welche denen der »*M. Mülleri*« zu vergleichen sind, sind bis jetzt, so viel ich der Literatur entnehmen konnte, nur von M'Intosh[2]) für seine *Sabellaria (Pallasia) Johnstoni* beschrieben worden

[1]) E. Metschnikoff, Ueber die Metamorphose einiger Seethiere. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 21, 1871.

[2]) W. C. M'Intosh, Report on the *Annelida Polychaeta*. Challenger-Reports, Zool., V. 12, 1885, p. 416, Tab. 25 a, Fig. 19.

(vgl. Textfigur A). »The dorsal bristles form a linear series of oar-shaped organs, widening gradually from the base upwards to the tip, the latter, however, being drawn to a short point. The edge of the thin flattened region at the extremity (a modification of the ordinary wings) is hispid with minute spines, which extend for some distance downward on the blade«. Da die Entwicklung der Hermelliden nach den Untersuchungen von Quatrefages, Horst und von Drasche[1]), ebenso wie diejenige der Spioniden, von armirten Trochophoren ihren Ausgang nimmt, also von Stadien, denen die ganz jugendlichen Mitrarien nahestehen, so wird man vorläufig die Unterbringung der Mitrarien in der Nähe der Hermelliden im Auge behalten dürfen.

Familie: **Spionidae.**

Westafrikanische Formen.

(Tafel II, Fig. 14—18.)

Aus der grossen Zahl verschiedener, zu den Spioniden gehöriger Larven, welche ich der Ausbeute von Schab's (S. M. S. Falke) verdanke, schicke ich hier zunächst einige neue, beziehungsweise unvollständig beschriebene Formen voraus, deren Beschreibung unsere Kenntniss von der Entwicklung der Spioniden in einigen Punkten ergänzen dürfte. Auf ein paar andere, wichtige Larven des Falke-Materials werde ich bei Besprechung der Chaetosphären und Rostrarien näher einzugehen haben.

An zwei Stationen (Klein-Popo und Lagos) hat von Schab die schönen Metatrochophoren einer Spionide gefischt, welche vor allem durch ihre Grösse (0,7 mm), durch den eigenthümlichen Bau des vorderen Wimperreifens und die charakteristische Vertheilung des Pigments ausgezeichnet sind (Fig. 14, Bauchseite, und 15, Rückenseite). Die Larve hat die Form eines Kelches, die sattelartige, die beiden Augenfleckpaare tragende Scheitelfläche ist von dem bügelförmigen, an der Mundseite unterbrochenen Hauptwimperorgan begrenzt. Dasselbe besteht aus drei Wülsten, von denen der mittlere, grösste die Cilien trägt, während der innere, flachwulstige und der äussere, scharfkantige reihenweise angeordnete Pigmentkörnchengruppen aufweist. Die provisorischen Borsten des ersten Segments sind 1—2 mm lang und mit wirtelförmig gestellten, sehr kleinen Zähnchen versehen. Die Anlage von etwa 9 Segmenten ist ausserdem durch reihenförmig angeordnete Pigmentkörnchen-Gruppen angedeutet. Das vom Endparatroch umgebene Analfeld ist dorsalwärts verschoben.

Neben diesen Metatrochophoren wurden ältere, gestreckte, mit ziemlich ausgebildeten Rudern, Cirren und Borstenbündeln ausgestattete Larven gefischt, welche im ersten Segmente lange, fächerförmig ausgebreitete Borsten von derselben Beschaffenheit, wie die Metatrochophoren, führten. In ihrem ganzen Aussehen, vor Allem in der Vertheilung der Pigmentirung und in

[1]) A. de Quatrefages, Études embryogéniques. Mémoire sur l'embryogénie des Annélides. Ann. Sc. nat. (3.) Zool., T. 10, 1848.

R. Horst, Over bevruchting en ontwikkeling van *Hermella alveolata* Miln. Edw., Versl. en Mededeel. Kon. Ak. Wet., 2. Reeks, 16. Deel, Amsterdam 1881.

R. von Drasche, Beiträge zur Entwicklung der Polychaeten. 2. Heft, Wien, 1885.

der Anordnung der Augenflecke (jederseits ein äusserer Doppel-Augenfleck und zwei innere einfache) gleichen sie meiner Neapler *Spio*-Larve[1]). Ich möchte es daher für wahrscheinlich halten, dass jene Metatrochophoren gleichfalls der Gattung *Spio* angehören.

Leuckart und Pagenstecher[2]), und später Fewkes[3]) haben einige Larven abgebildet, welche, soweit die unvollständigen Abbildungen es erkennen lassen, mit den in Fig. 14 und 15 abgebildeten Stadien eine ziemlich weitgehende Aehnlichkeit besitzen. Die genannten Autoren haben diese Larven gleichfalls zur Gattung *Spio* gestellt. Leuckart und Pagenstecher erwähnen von ihrem Objekt, dass die Larven in sich überkugelnder Bewegung schwimmen, Fewkes von dem seinigen, dass bei einer Reizung der Thiere »the spines are raised and project at all angles to their point of origin«.

Die zweite Larvenform, welche ich hier aus der FALKE-Ausbeute heranziehen möchte (Fig. 16—18), ist wegen der Bewaffnung des fünften Segmentes mit kurzen, dicken Borsten zur Gattung *Polydora* Bosc. (*Leucodora* Johnst.) zu stellen. Doch unterscheiden sich die einzelnen Stadien in verschiedenen Punkten von den Agassiz'schen *Polydora*-Larven[4]), vor Allem in der speciellen Gestalt und Anordnung der Pigmentflecken und ferner darin, dass auch bei den ältesten mir vorliegenden Stadien noch keine Hakenborsten wahrzunehmen sind, während solche von Agassiz schon in sehr frühen Stadien vom siebenten Segmente an beobachtet wurden.

Die von von Schab bei Lagos gefischten *Polydora*-Larven sind vor Allem durch die höchst charakteristische Pigmentirung ausgezeichnet. Junge, etwa zwölfgliedrige Stadien (Fig. 16) zeigen am Kopfe eine beträchtliche Anzahl von Augenflecken, wie dies auch Agassiz von seinen ganz jungen Stadien angiebt, und ausserdem an den meisten Segmenten zwei Querreihen von Pigmentflecken, von denen die eine dem Vorder-, die andere dem Hinterrande des Segmentes genähert ist. Bei etwas älteren, mit etwa 16 Segmenten versehenen Larven (Fig. 17) treten an Stelle der kleinen Pigmentflecke grössere Anhäufungen von Pigment auf, von denen an der Rückenseite in den ersten vier Segmenten je zwei, in den folgenden je eine mittlere vorhanden ist. Diese Pigmentflecke bildeten bei einzelnen der mir vorliegenden Exemplare eine ausserordentlich charakteristische Figur, welche am ehesten mit einem heraldischen Adler verglichen werden kann (Fig. 17 a). Bei noch älteren Larven (Fig. 18) tritt wiederum eine Reduktion der Pigmentflecke ein: die heraldischen Adler der Rückenseite schrumpfen zu kreuzförmigen Figuren zusammen. Verhältnissmässig lange erhalten sich die Pigmentpunkte, welche bei den meisten Individuen vor den Parapodien gelegen sind (vergl. Fig. 18).

Während die Veränderungen der Zeichnung im grossen Ganzen, trotz mannigfacher individueller Abweichungen, mit der Vermehrung der Segmentzahl Schritt halten, in der Art, dass die grösste Anhäufung und die abermalige Reduktion des Pigments annähernd mit dem

[1]) Pelag. Pol., I., p. 86, fig. 10—11.

[2]) R. Leuckart und A. Pagenstecher, Untersuchungen über niedere Seethiere. Müll. Arch., 1858, tab. 23, fig. 2—4.

[3]) l. c., tab. 2, fig. 2.

[4]) A. Agassiz, On the Young stages of a few Annelids. Ann. Lyc. Nat. Hist., V. 8, 1866, p. 323 ff.

Auftreten einer bestimmten Segmentzahl zusammenfällt, ist bezüglich der Differenzirung der eigenthümlichen Bewehrung des fünften Segmentes offenbar ein grösserer Spielraum vorhanden. So zeigt z. B. die in Fig. 16 abgebildete, zwölfgliedrige Larve die kurzen, dicken Borsten des fünften Segmentes, während sie dem in Fig. 17 dargestellten Stadium, welches bereits 16 Segmente zählt, noch fehlen.

Spionidenlarven des Südäquatorialstromes.

Im Südäquatorialstrom, auf der Strecke zwischen Fernando Noronha und Pará, 100 bis 150 Seemeilen von Land, wurden vom NATIONAL eine Reihe verschiedenartiger Spionidenlarven gefischt, die als regelmässige Ausbeute littoraler Fänge von verschiedenen Fundorten her bekannt sind, so z. B. jugendliche *Spio*-Larven, als solche kenntlich an der Zeichnung und Augenstellung[1]) (Planktonfang 105), *Nerine*-Larven, kenntlich an dem unpaaren, ausstülpbaren Fortsatz am Vorderrand des Kopfes, der Augenstellung (zwei Paare von einfachen Augen), der dorso-ventralen Abflachung des Körpers und dem mit segmentalen Divertikelpaaren versehenen Darm[2]) (Pl. 112), ferner einige andere Formen, welche mir von Neapel und von der FALKE-Ausbeute her als littorale Formen bekannt sind und denen ich noch keine bestimmte Stellung anzuweisen im Stande bin.

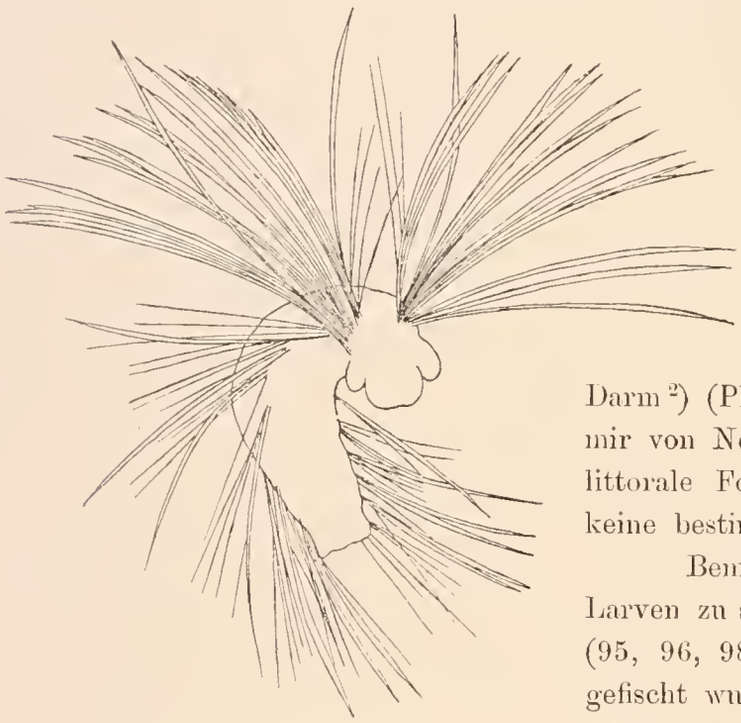


Fig. B. Spioniden-Larve.

Bemerkenswerth scheinen mir vor allem einige Larven zu sein, welche in verschiedenen Planktonfängen (95, 96, 98, 99, 104, 105) je in einigen Exemplaren gefischt wurden und durch die ausserordentliche Entfaltung der provisorischen Borsten ausgezeichnet sind (Textfigur B; Nr. 22 der Apstein'schen Tabelle).

Die im Uebrigen einen ganz schlechten Erhaltungszustand zeigenden Thiere besitzen 8—10 borstentragende Segmente, von denen das erste zwei Bündel mit je 20—25 langen, lanzettförmigen, schwach gebogenen Borsten aufweist. Diese Borsten sind ausserordentlich fein längsgestreift und an den Kanten, sowie an einer der Flächen mit einer sehr feinen Zähnelung versehen. Auch die dorsalen Bündel der übrigen Segmente enthalten je 1—2 dieser grossen, lanzettförmigen Borsten, während die übrigen Borsten die Form einfacher, dünner Nadeln haben.

In einiger Hinsicht, namentlich auch was die Form der bei der Konservirung angenommenen Krümmung anbelangt, scheint diesen Larven eine andere Spioniden-Larve nahezustehen, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass in

[1]) Jederseits ein äusserer Doppelaugenfleck und zwei innere einfache Flecke. Vergl. Pelag. Pol. I, p. 87. tab. 3, fig. 10—11.

[2]) Vergl. Pelag. Pol. I, p. 90, tab. 3, fig. 13.

einigen der dorsalen Borstenbündel neben den einfachen Nadelborsten je eine breite Messerklingen-ähnliche Borste steckt. Diese Larve liegt mir in einigen verstümmelten, schlecht konservirten Exemplaren aus den Planktonfängen 103 und 113 vor (Nr. 23 der Apstein'schen Tabelle).

Endlich erwähne ich noch besonders eine Spioniden-ähnliche Larve von dünner, schachtelhalmartiger Gestalt, ohne hervortretende Parapodienanlagen, aber mit grossen dorsalen Borstenbündeln, welche dem Hinterrande der knotig angeschwollenen Segmente genähert und mit dünnen einfachen Borsten ausgestattet sind. Sie fand sich in einigen, stark verstümmelten Exemplaren in den Planktonfängen 104, 105 und 112 (Nr. 21 der Apstein'schen Tabelle).

»Chaetosphaera«.

(Tafel III, Fig. 21—22.)

Sowohl in der Falke- als in der National-Ausbeute war in einer Reihe von Fängen[1]), welche den verschiedensten Küsten- und Hochseegebieten entstammten, eine Larve jeweils in einzelnen Exemplaren vertreten, welche zweifellos zu den Spioniden gehört, jedoch vor allen bisher bekannten Sponiden-Larven durch die Beschaffenheit der Borsten und das besonders stark entwickelte Aufrollungsvermögen ausgezeichnet ist. Da es sich, wie gesagt, um eine ziemlich weit verbreitete Larvenform handelt, so möchte ich für dieselbe einen Typusnamen »*Chaetosphaera*« (χαίτη Borste, σφαῖρα Kugel), vorschlagen.

Die vom Falke und National gefischten Larven sind etwas verschieden von einander und könnten vielleicht durch die provisorischen Bezeichnungen »*Ch. falconis*« und »*Ch. nationalis*« unterschieden werden. Die Borsten der westafrikanischen Form (Fig. 21, Ventralansicht) sind von zweierlei Gestalt. In den ventralen Borstenbündeln befinden sich je 2—3 dünne, sanft gebogene und mit einer hakenförmigen Spitze versehene Borsten (Fig. 21 h), während in den dorsalen Borstenköchern ein Strahlenfächer von 5—6 grösseren und kleineren, sichelförmigen an der konvexen Seite fein gezähnelten Borsten steckt. Die Spitze dieser Borsten ist mehr oder weniger nach der konvexen Seite zurückgebogen, sodass wenigstens die grösseren, derberen Borsten, von denen je 2—3 in jedem Büschel stecken, annähernd die Gestalt eines Bumerang besitzen (Fig. 21 b). Die Larven des National (Fig. 22) besitzen ausschliesslich sichelförmige, an der konvexen Seite deutlich gezähnelte Borsten.

Beiden Formen gemeinsam ist die charakteristische Anordnung der Borsten. Im Gegensatz zu allen anderen Spionidenlarven sind nämlich die dorsalen Borstenbündel sämmtlicher ausgebildeter Segmente annähernd gleich stark und mit gleich kräftigen Borsten armirt und ausserdem ist die Anordnung der Borsten innerhalb der einzelnen Bündel eine ausgesprochen büschelförmige, sie biegen sich auseinander, wie die Wedel einer Palme. Dabei überkreuzen sich die nach dem Rücken gerichteten Strahlen von je zwei einem Segment angehörigen dorsalen Bündeln, sodass ein grosser Theil des Rückens durch die hintereinander folgenden Borsten-Joche geschützt ist.

Diese eigenartige Anordnung der Borsten hängt nun aufs Innigste mit dem stark entwickelten Einrollungsvermögen derselben zusammen. Ebenso wie nämlich die Larve bezüglich

[1]) In den Planktonfängen 34 (bei Bermudas), 76 (Südäquatorialstrom, Hochsee), 106 (Tocantins-Mündung), 111 und 113 (ausserhalb der Tocantins-Mündung) des National und in den Zügen des Falke von Klein-Popo und der Grossen Fischbay.

ihrer Armatur einen extremen Fall unter den Spioniden darstellt, so gilt dies auch für die bei anderen Spioniden viel weniger ausgesprochene Fähigkeit, sich igelartig zu einem stacheligen Ballen zusammenzurollen. Wie es die in Textfigur C dargestellte halb aufgerollte Larve zur Anschauung bringt, bildet das Leibesende eine S-förmige Figur, deren unterer Bogen in die konkave Ventralseite sich hineinschiebt und so mit der Vorderfläche des Kopfes in Berührung kommt. Die Larve bildet dann, je nach ihrem Alter, einen vollkommen kugligen oder ellipsoidischen Ballen, welcher allerseits durch die wie Handspreiten ineinander greifenden Borstenbüschel geschützt ist.

Diese Larven wurden, wenigstens in der Mündung des Tocantins, zusammen mit älteren Spionidenlarven (Textfigur D) gefischt, welche in der Gestalt der Borsten, in der Form der Fächer

Fig. C. Aeltere *Chaetosphaera*, halb aufgerollt.

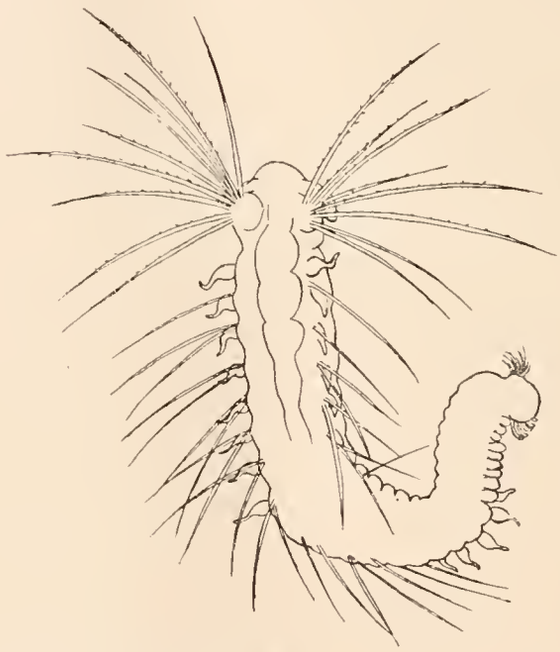


Fig. D. Aelteres Stadium, zusammen mit Chaetosphaeren gefischt.

des ersten Segments und in der eigenartigen und regelmässigen S-förmigen Krümmung des Leibesendes eine grosse Aehnlichkeit mit den Chaetosphaeren zeigen und muthmasslich ältere Stadien derselben darstellen. Eine genauere Bestimmung dieser älteren Larven war jedoch nicht möglich, vor Allem, da noch keine Hakenborsten zu entdecken waren.

Wie die Verbreitung der Chaetosphaeren zeigt, handelt es sich bei denselben offenbar um echte »Küsten-Formen«. Hochsee-Vorkommnisse, wie die des Planktonfangs 76, sind wohl als »Drift-Larven« zu betrachten.

Magelona-ähnliche Larven.

(Tafel II, Fig. 19–20).

Die nach dem Typus der Claparède'schen *Magelona*-Larven gebauten Formen, welche ich nach meinen früheren Erfahrungen zu den »pelagischen Charakterformen« zählen

zu dürfen glaubte[1]), fanden sich zu meiner Verwunderung in der NATIONAL- und FALKE-Ausbeute nur an wenigen Stellen und in einer verhältnissmässig geringen Anzahl von Exemplaren vor. Für die Annahme, dass dieser auffällige Umstand etwa mit der Jahreszeit zusammenhängt, fehlt jeder Anhaltspunkt: hat doch Claparède[2]) die *Magelona*-Larve von St. Vaast-la-Hougue gleichfalls im Sommer gefischt, während M'Intosh bei St. Andrews verschiedenalterige Stadien theils im Mai, theils im Oktober aufgefunden hat[3]).

Die grösste Zahl von *Magelona*-Larven wurde vom NATIONAL theils bei St. Vincent auf den Kapverden (Planktonfang 64), theils im Planktonfang 65, etwa 200 Seemeilen südlich von Kapverden, gefischt. Dort waren es 15, hier 2 Exemplare.

Als *Magelona*-Larven oder wenigstens als *Magelona*-ähnliche Formen sind dieselben im Uebrigen charakterisirt durch die langen, mit Papillen versehenen Fangfühler, durch die Ausstattung des ersten Segments mit langen, dünnen Borsten, die ausgesprochene Zweitheiligkeit des Körpers und den Mangel hervortretender Parapodialanlagen.

Für die Kapverden-Form (Fig. 19) ist ferner charakteristisch die ausserordentliche Länge des fadenförmig ausgezogenen Abdominalanhangs, in welcher Hinsicht die Larve an die Tomopteriden erinnert, und durch die knotenförmige Anschwellung an jedem der Fangfühler, ein Merkmal, welches äusserlich an die kugelförmig angeschwollenen Gelenke der vorderen Antennen mancher männlichen pelagischen Copepoden, z. B. der *Pontellina*, erinnert.

Mit Rücksicht auf die später zu beschreibenden Stossfühler der Rostrarien dürfte eine genauere Beschreibung der Fangfühler der Kapverden-*Magelona* (Fig. 20 und 20 a) von Interesse sein. Beide Bildungen sind in histologischer Hinsicht gänzlich verschieden von einander, entsprechend ihren offenbar ganz verschiedenartigen physiologischen Funktionen. Für die Stossfühler der Rostrarien ist die starke, einseitig ausgebildete Muskulatur und die tief sich einkerbende Flimmerrinne charakteristisch, für die Fangfühler der *Magelona* die Ausstattung mit drüsigen Elementen und Papillen der verschiedensten Art.

Fast die ganze Länge des Fühlers, wenigstens soweit die Leibeshöhlenfortsetzung in denselben zu verfolgen ist, ist durch eine doppelte Flucht von dunkel tingirbaren Kernen (Fig. 20, *k*) ausgezeichnet, welche in Form kleiner, senkrecht zur Fühleraxe gestellter Pallisaden sich zu zwei parallelen Reihen zusammenfügen. Dadurch wird die Fühlerwandung in eine dorsale und eine ventrale Hälfte zerlegt, von welchen die letztere mit einkernigen, pigmentirten Papillen *(p)* ausgestattet ist, die mit den von M'Intosh an seiner älteren Larve beobachteten verglichen werden können. In einiger Entfernung von der Basis des Fühlers befindet sich an der dorsalen Seite desselben ein Feld von offenbar drüsigen Elementen (Fig. 20 d, vergl. auch Fig. 19), über deren histologischen Charakter ich jedoch nicht vollständig in's Klare kommen konnte, dann

[1]) Pelag. Pol. I, p. 161.

[2]) E. Claparède, Beobachtungen über Anatomie und Entwickelungsgeschichte wirbelloser Thiere an der Küste von der Normandie angestellt. Lpz. 1863.

[3]) W. C. M'Intosh, A Contribution to our Knowledge of the Annelida. Quart. Journ. Micr. Sc., V. 36, 1896, Tab. 8, Fig. 1—3.

folgt eine kurze Strecke, in welcher die beiden oben erwähnten Kern-Reihen eine etwas unregelmässige Anordnung zeigen, um sich sodann je zu einem dichten Kernpolster *(Kp.)* zu koncentriren. Diese beiden Kernpolster, welche in der Figur 20 in Folge einer Drehung der betreffenden Fühlerstrecke etwas nach rechts und oben gerückt sind, bilden den grössten Theil einer bruchsackartigen Anschwellung, welche sich vom Centralkanal an seiner Ventralseite erhebt und im Uebrigen nach aussen von einem flachen, pigmentirten Epithel umhüllt ist. Jenseits dieser kugligen Anschwellung setzen sich die beiden Kernpolster wieder in jenen beiden Pallisadenreihen fort, welche wiederum (an der ventralen Fühlerseite) pigmentirte Papillen *(p)* einschliessen.

Gegen das Ende des Fühlers zu, da wo der Centralkanal aufhört und nur noch ein paar feine Muskelzüge in der Fühleraxe zu verlaufen scheinen (Fig. 20 a), zeigt das Gewebe einen gleichmässig wabigen Bau. Zwischen den Maschen dieses eigenthümlichen Gewebes sind einzelne Kerne eingesprengt und ausserdem einzelne helle, etwas über die Oberfläche hervorragende »Vacuolen« (Fig. 20 a, *v*), denen je ein flacher Kern kappenförmig aufgelagert ist. Daneben finden sich vielfach retortenförmige, durch einen feinen Stiel mit der Oberfläche zusammenhängende, dunkler tingirbare Körper *(r)*. Man wird wohl kaum fehlgehen, wenn man diese retortenförmigen Körper in einen genetischen Zusammenhang zu den hellen »Vacuolen« oder einzelligen Drüsen setzt: sie stellen offenbar geplatzte, entleerte und langsam mit Sekret sich wiederum füllende Vacuolen dar. Zu bemerken ist schliesslich noch, dass die Maschen des Gewebes zonenweise mit Pigmentkörnchen angefüllt sind *(z)*.

Im Hinblick auf die beschriebene histologische Beschaffenheit der Fühler wird wohl gegen ihre Bezeichnung als »Fangfühler« kein Bedenken ausgesprochen werden können.

Ausser den eben beschriebenen, in der Gegend der Kapverden gefischten Jugendformen wurden noch an einigen anderen Stellen Larven gefischt, welche ich ohne Bedenken zu der Gattung *Magelona* oder doch in die unmittelbare Nähe derselben stellen zu können glaube.

So weisen die Planktonfänge 30, 34 (nordöstlich bezw. etwas östlich von Bermudas), sowie der Vertikalnetzfang 159 (Guineastrom) je ein oder zwei ältere Individuen auf, welche nach der Gestalt des Kopfes, nach der morphologischen und histologischen Beschaffenheit des Körpers, beziehungsweise des Abdominalanhanges am besten mit der von Fewkes[1]) abgebildeten Larve oder auch mit der von M'Intosh[2]) beschriebenen Form verglichen werden können. Die Tentakel waren abgebrochen, bei einem Individuum war der Schlund ausgestülpt.

Einige unverkennbare, ältere *Magelona*-Larven fanden sich endlich in den Planktonfängen 104 und 112 (Südäquatorialstrom). Die ausserordentlich langen Fühler waren hier ebenfalls mit einem der Basis nahegelegenen Drüsenfeld und einer weiter distal befindlichen spindelförmigen Anschwellung versehen.

Im Ganzen wird man sagen können, dass die *Magelona*-Larven trotz ihrem ausgesprochen pelagischen Charakter den »Küstenformen« zugerechnet werden müssen. Nur an zwei Stellen

[1]) Fewkes, W., On the development of certain worm Larvae, Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harv. Coll., V. 11, 1883—85, Tab. 1, Fig. 1—11.

[2]) l. c., Tab. 8, Fig. 1.

(Planktonfang 30 und Journal-Nummer 159) wurden ein beziehungsweise zwei Exemplare in erheblicher Entfernung vom Lande angetroffen. Ich möchte es, im Hinblick auf das sonstige Vorkommen der *Magelona*-Larven, für wahrscheinlich halten, dass es sich in diesen Fällen um »Drift«-Larven handelt.

(? Familie: **Disomidae.**)

Westafrikanische Küstenformen.

(Tafel IV, Fig. 35—38.)

Mit Rücksicht auf ihre nahen Beziehungen zu den gleich zu besprechenden echten Hochsee-Formen sind eine Anzahl von Spioniden-ähnlichen Küstenformen von Interesse, welche von mehreren westafrikanischen Stationen des FALKE stammen.

Westlich von Lagos, bei Weida und Cotonu, wurden jüngere Metatrochophora-Stadien dieser Larven gefischt (Fig. 35—36), welche in folgender Weise zu charakterisiren sind: der mit einem Augenfleckpaar ausgestattete Kopf ist flach gewölbt und springt schwalbennestartig über die Mundöffnung vor; der wulstige Rand der so gebildeten Oberlippe setzt sich nach hinten unmittelbar in die Basis der grossen, sehr kontraktilen, mit einem Längswimperstreifen versehenen Fühler fort; das erste, dem Kopf folgende Segment trägt jederseits ein Bündel von ausserordentlich langen, dünnen, strohhalmartig sich knickenden Borsten; die folgenden, in der Anlage vorhandenen fünf Segmente sind mit Bauchwimperbögen und ähnlich beschaffenen, aber weniger langen Borsten ausgestattet; das Analsegment ist mit einem kräftigen, zweitheiligen Endparatroch und, bei einigen Exemplaren, mit einem unpaaren Analcirrus versehen; der Schlund ist durch eine dorsale Längsfalte rinnenförmig umgestaltet.

Neben diesen jugendlichen Metatrochophoren wurden an den genannten Stationen einige ältere Stadien gefischt (Fig. 37), welche durch die Gestalt des Kopfes und der Fühler, durch den Besitz langer, strohhalmartiger Borsten, die Sechszahl der intertrochalen Segmente und die Beschaffenheit des mit einem zweitheiligen Endparatroch ausgestatteten Analsegmentes als spätere Stadien derselben Form gekennzeichnet sind. Die in Figur 37 abgebildete Larve hat die Ausrüstung des bruchsackartig nach hinten ausgezogenen Kopfes durch Ausbildung von drei Augenfleckpaaren und eines unpaaren Scheitelcirrus vervollständigt; die ausserordentlich langen Borsten des ersten Segments scheinen abgeworfen zu sein, dafür haben sich hier jederseits 2 Fühlercirren ausgebildet; Ruder sind keine entwickelt, dagegen ist das II.—VI. Segment mit grossen Borstenköchern und jederseits mit resp. 1, 2, 2, 2, 0 dorsalen Filamenten ausgestattet; unter den langen, strohhalmartigen Borsten befinden sich in jedem Bündel einzelne, welche die Form von Gabeln mit sehr ungleichen Zinken haben, indem in beträchtlichem Abstand von der Spitze unter spitzem Winkel ein längerer Seitenzahn hervorwächst (Fig. 37 a).

Eine ähnliche Larve wurde bei Monrovia gefischt (Fig. 38). Sie ist durch die Gestalt des Kopfes, der Oberlippe und der Fühler, durch die Beschaffenheit der Borsten — unter welchen ich übrigens keine gablige bemerkte —, durch die Gestalt der intertrochalen und des

Analsegments als eine den vorhin erwähnten nahestehende Form gekennzeichnet, unterscheidet sich jedoch von dem in Figur 37 abgebildeten älteren Stadium durch die Ausstattung des Kopfes mit zwei Augenfleckpaaren und zwei Paaren von Kopfcirren, durch die primitive Ausstattung des ersten Segmentes mit ausserordentlich langen Borsten — worin sie den jungen Metatrochophoren (Fig. 35—36) gleicht —, durch das Auftreten von Ruder-Anlagen, durch die dorsalen, vierlappigen Kiemenanhänge des III. und IV. Segments, sowie endlich die etwas grössere (Acht-)Zahl von intertrochalen Segmenten.

Auf die systematische Stellung dieser Formen werde ich weiter unten, nach Besprechung der Hochsee-Formen, zurückkommen.

Hochsee-Rostrarien.

(Tafel III, Fig. 23—32; Tafel IV, Fig. 33—34.)

Eine im Hochsee-Plankton weit verbreitete und demselben eigenthümliche Gruppe von Polychaeten-Larven soll im Folgenden unter dem Typusnamen »*Rostraria*« beschrieben werden. Der nach Analogie der Bezeichnung »*Mitraria*« gebildete Name ist von Rostrum, Schiffsschnabel, abgeleitet worden, im Hinblick darauf, dass bei den meisten dieser Formen der Kopf in ausgesprochener Weise zu einem »Wasserbrecher« umgestaltet ist.

Die Hochsee-Rostrarien zeigen unverkennbare verwandtschaftliche Beziehungen zu den eben geschilderten westafrikanischen Küstenformen. Gemeinsame Merkmale, in welchen diese Verwandtschaft zum Ausdruck kommt, sind: die Gestalt der Oberlippe, die dorsale Anheftung und Beschaffenheit der Fühler, die ausserordentlich langen und dünnen Borsten, welche bei einigen der Formen die Gestalt einer ungleichseitigen Gabel haben, die Sechs- oder Siebenzahl der »primären« Segmente, das langsame und ungleichmässige Wachsthum der Chaetopodien und die Einfaltung der Schlundrohrwandung.

Untereinander sind die Hochsee-Rostrarien ausserdem verbunden durch die gewöhnlich zugespitzte, hechtschnauzen- oder helmartige Form des Kopfes, die Länge und Kontraktilität der Fühler, den wabigen Bau der Mitteldarmwandung und die kugelige Aufblasung des Anfangsstückes des Enddarms.

Vom National wurden an verschiedenen Stellen des atlantischen Oceans im Ganzen vier verschiedene Formen von Rostrarien gefischt. Aus morphologischen Gründen scheint es mir durchaus unwahrscheinlich zu sein, dass etwa zwei derselben verschiedene entwicklungsgeschichtliche Stadien einer und derselben Art darstellen, vielmehr glaube ich bestimmt annehmen zu dürfen, dass es sich um die Larven von vier selbständigen Formen handelt.

»*Rostraria biremis*«.

(Tafel III, Fig. 23.)

Kopf helmförmig mit verschmälerter Kante und stark entwickelter Oberlippe; ein Augenfleckpaar; sehr kräftige, in drei bis vier Windungen sich zusammenziehende »Stossfühler«; Wurmleib cylindrisch, an der Bauchseite eingebogen; I. Segment mit langen, strohhalmartigen

Borsten; II. bis V. Segment ohne Anhänge, VI. und VII. Segment mit dorsalen Rudern und Borstenbündeln; grosswabiger Mitteldarm und kugelige Enddarmblase.

Grösse: 1,2 mm.

Vorkommen: in wenigen Exemplaren in den Planktonfängen 28, 29 (Hochsee, nördlich Bermudas) und 37 (Sargasso-See), also im Gebiet der »*Mitraria Mülleri*« gefischt.

»*Rostraria galeata*«.

(Tafel III, Fig. 24—31.)

Kopf helmförmig, am Vorderrand kantig verschmälert, oberhalb der Mundöffnung und an den Seiten das halsartig eingeschnürte I. Segment überwölbend (Fig. 24 und 27); 3 Augenfleckpaare; Stossfühler dorsal angeheftet, ausserordentlich lang, im ausgestreckten Zustand 5—6 mm lang, also dreifach so lang als der Körper des Thieres (Fig. 25), mit starker, einseitig ausgebildeter Muskellage und tiefer Flimmerrinne (Querschnitt Fig. 28), in 6 bis 7 Windungen aufrollbar.

Körper torpedoförmig, vorn halsartig eingeschnürt, hinten abgestumpft, mit konvexer Rücken- und konkaver Bauchseite; I. Segment mit einem Paar grosser Borstenköcher, Borsten beinahe zweimal so lang als der Körper, sehr dünn, auf den Präparaten strohhalmartig geknickt; II. bis VII. Segment mit den ersten Anlagen der dorsalen und ventralen Ruder und Borstenbündel (die dorsalen Ruder der Segmente IV—VI mit zugehörigem Cirrus, Borstenbündel und Muskelapparat sind am weitesten entwickelt, Fig. 24 und 29); die Borsten dieser Segmente von der oben erwähnten Beschaffenheit, aber nur von halber oder ein Viertel Körperlänge; Segmente II bis VI mit Bauchwimperbögen, Segment V und VI am Hinterrande mit einzelligen Drüsen; Hinterleibsende stumpf-kegelförmig, einziehbar.

Mundöffnung von der Gestalt eines quergestellten, nach vorn konkaven Halbmondes (Fig. 27), Schlund mit entsprechender dorsaler Längsfalte; Mitteldarm mehrfach eingebuchtet (Fig. 27), die Wandung aus mehrschichtigem »Skelett-Gewebe« bestehend (Querschnitt Fig. 31); Anfangsabschnitt des Enddarms blasenförmig mit paariger hinterer Ausbuchtung, jede Ausbuchtung mit einem knötchenförmigen, drüsenartigen Anhang (Fig. 30, *d*).

Grösse: 1,8 mm. Länge der ausgestreckten Fühler 5—6 mm, der Fühlerspirale 1 mm.

Vorkommen: Ausschliesslich in den östlichen Gebieten des Guineastroms, in den Planktonfängen 68, 76, 77 (Linie), 78 und 80, und zwar in Pl. 68 und 78 in 20—40 Exemplaren, in den übrigen einzeln.

»*Rostraria oxyrhina*«.

(Tafel III, Fig. 32.)

Kopf in Gestalt einer Hechtschnauze verlängert, nach hinten in einen kragenartigen Vorsprung verlängert; 1 Augenfleckpaar; Fühler nahe dem Rücken inserirt, an Länge kaum den Körper überragend.

Körper cylindrisch, die Grenzen der sechs oder sieben Segmente äusserlich nur schwach angedeutet; Segment I mit sehr dünnen, den Körper um eine Länge überragenden Borsten;

mittlere Segmente ohne Anhänge; Segment VI mit dünnen kurzen Borsten (vergl. »*R. biremis*«); am Körperende ein unpaarer Cirrus.

Wandung des Mitteldarms aus wabigem Skelettgewebe bestehend; Anfangstheil des Enddarms blasenförmig.

Grösse: 0,82 mm.

Die Larve zeigt grosse Aehnlichkeit mit einer von Agassiz[1]) beschriebenen Form (Textfigur E), welche dieser Forscher »frequently fished up throughout the summer with the dip-net, but unfortunately always in the same stage«. Die Aehnlichkeit erstreckt sich auf die Gestalt des Kopfes und der Fühler, auf die Zahl der Augen, die provisorischen Borsten, die Anzahl der Segmente, die Gliederung des Darms und den Besitz eines Analcirrus. Die Agassiz'sche Larve unterscheidet sich aber von der »*R. oxyrhina*« durch die stark hervortretende Gliederung des Körpers und den Mangel von Borsten am Körperende: »the posterior ring is edged with vibratile cilia and terminates in a club-shaped appendage«. Ihre Länge betrug »$^1/_{50}$ Zoll«. Mit Rücksicht auf einige Aehnlichkeiten, namentlich das allgemeine Aussehen des Kopfes und »particularly the lightning speed of the larvae, darting off like a shot from perfect rest«, hält Agassiz es für möglich, dass es sich um die Larve eines in seiner Fig. 57 (siehe Textfigur E) dargestellten jungen Wurmes handelt, wobei allerdings, wie auch Agassiz angiebt, die Verringerung der Segmentzahl sehr auffallend wäre.

Fig. E.
Agassiz'sche Larve.
(l. c., tab. 9, fig. 56.)

Vorkommen der *R. oxyrhina:* in den Planktonfängen 87 und 89, im Südäquatorialstrom, auf offener See in der Mitte zwischen Ascension und Fernando Noronha, je in 1 Exemplar erbeutet.

»*Rostraria platyrhina*«.

(Tafel IV, Fig. 33, 33a, 34, 34a.)

Kopf stumpf-kegelförmig mit nur wenig vorgewölbter Oberlippe; 2 Augenfleckpaare; Stossfühler dorsal inserirt (Fig. 33), im ausgestreckten Zustand von anderthalbfacher Körperlänge, mit starkem Muskelrohr und Flimmerband.

Körper cylindrisch, vor dem Aftersegment eingeschnürt; 6 Segmente sind ausser Kopf und Analsegment vorhanden; Segment I mit dünnen Borsten, welche zweimal so lang als der Körper sind; Segment II bis V gleichfalls mit dorsalen Borstenköchern und dünnen Borsten, von denen die Mehrzahl die bei den westafrikanischen Formen beschriebene Gestalt einer ungleichästigen Gabel besitzt (Fig. 33a); Analsegment mit zweitheiligem Endparatroch, wie bei den westafrikanischen Formen.

Fig. F.
Agassiz-
sche Larve.
(l. c., tab. 9,
fig. 57.)

Einzelne Individuen, welche neben den eben beschriebenen in einzelnen Fängen (Pl. 101 und 120) gefischt wurden, waren durch den Besitz dorsaler Filamente (Fig. 34)

[1]) l. c., p. 338, tab. 11, fig. 56. In der Textfigur E ist der rechte Augenfleck aus Versehen weggelassen.

und die feine Körnelung der gabligen Borsten unterschieden (Fig. 34a). Im Hinblick auf das erstere Merkmal halte ich es für wahrscheinlich, dass es sich nur um etwas ältere Entwicklungsstadien derselben Form handelt, wobei allerdings ein Wechsel der Borsten angenommen werden müsste.

Grösse: 0,8 mm.

Vorkommen. In den Planktonfängen 90 (Hochsee östlich Fernando Noronha), 97, 101, 102, 112 (Südäquatorialstrom nördlich der brasilianischen Küste, zwischen Fernando Noronha und Pará), 120 (Hochsee, südwestlich der Açoren) in beziehungsweise 11, 3, 1, 4, 17, 3 Exemplaren gefischt.

Vielleicht gehört hierher noch eine winzige, 0,18 mm lange Larve mit stumpfkegelförmigem Kopf, fernrohrartig gegliedertem Körper, drei mit einfachen, den Körper etwa um die Hälfte übertreffenden und anscheinend glatten Borsten ausgestatteten Segmenten und dünnem zapfenförmigem Endsegment. Dieselbe fand sich in einem Exemplar im Planktonfang 13 (Irminger See) vor.

Charakter der Rostrarien als Hochsee-Formen. Wie schon die Verbreitungskarte erkennen lässt, unterscheidet sich das Vorkommen der Rostrarien in verschiedenen wesentlichen Punkten von demjenigen der meisten anderen Plankton-Larven. Während die letzteren grösstentheils als gewöhnliche Vorkommnisse des littoralen Planktons wieder erkannt werden konnten oder doch, abgesehen von specifischen Merkmalen, bekannten littoralen Larven-Formen nahestehen, und während dieselben in der eigentlichen Hochsee in der Regel nur in isolirten Fängen und vereinzelt erbeutet wurden, verhält es sich mit den Rostrarien der National-Ausbeute anders. Dieselben scheinen, nach dem Stand unserer bisherigen Kenntnisse zu schliessen, während einer bestimmten Periode ihrer Metamorphose nur in der Hochsee, weit entfernt von Küsten und Inseln, vorzukommen, wo sie in grösserer Individuenzahl und vielfach in hintereinander folgenden Fängen angetroffen wurden. Nur in dem zwischen Fernando Noronha und Pará gelegenen Theile des Südäquatorialstroms nähert sich die eine Form, »*Rostraria platyrhina*«, den Gebieten der Flachsee und vermischt sich hier mit den zahlreichen »Küstenformen«. Dagegen scheinen die Rostrarien im eigentlichen Littoralgebiet nicht vorzukommen [1]).

Aber nicht nur durch die Art ihrer Verbreitung kennzeichnen sich die hier beschriebenen Rostrarien als »Hochsee-Larven«, auch eine Anzahl morphologischer Charaktere können in ungezwungener Weise als Anpassungen an einen regelmässigen und länger dauernden Aufenthalt in der Hochsee, als Mittel zur Erhöhung der Schweb- und Schwimmfähigkeit gedeutet werden. Vergleicht man die äussere Gestalt der Rostrarien mit der der verwandten westafrikanischen Formen, so fällt in erster Linie die Umgestaltung des Kopfes der ersteren zu einem Wasserbrecher auf: der flach gewölbte Kopf der Uferformen (Fig. 35—38) wird zu einem langen Schnabel von der Gestalt einer Hechtschnauze (Fig. 32) oder zu einem gekielten Schiffsbug, der an den Kopf mancher Cladoceren, vor allem der pelagischen *Daphnia*-Arten, erinnert (Fig. 23 und 24). Nur bei der »*Rostraria platyrhina*« welche sich ja auch bezüglich ihres Vorkommens den »Küstenformen« nähert, tritt diese Umbildung des Kopfes weniger deutlich hervor (Fig. 33).

[1]) Von der Agassiz'schen Larve wird nur angegeben, dass sie mit dem »dip-net« gefischt wurde.

Neben dieser besonderen Gestalt des Kopfes ist es vor allem die mächtige Ausbildung der grossen Fühler, durch welche sich die Hochseeformen von den Küstenformen unterscheiden. Namentlich bei der grossen »*R. galeata*«, welche wir wohl als die Hochsee-Larve κατ' ἐξοχήν betrachten dürfen, fällt die enorme Länge und Kontraktilität dieser Organe auf: man vergleiche die Fig. 25, welche einen Fühler in aufgewickeltem Zustand, und die Fig. 26, welche die Fühler bei gleicher Vergrösserung in zusammengerolltem Zustand darstellt. Der Bau dieser Organe geht aus einigen anderen Figuren hervor: so ist in Fig. 24 der horizontal gerichtete Fühler in Oberflächenansicht, der in der Längsaxe des Thieres liegende im optischen Längsschnitt wiedergegeben; der Querschnitt, Fig. 28, lässt die einseitige Ausbildung der kräftigen Muskulatur *(m)*, den Querschnitt der spaltförmigen Flimmerrinne *(fr)* und den gegenüberliegenden Wimperstreifen *(w st)* erkennen, er zeigt ferner, dass das Lumen des Centralkanals von einem äusserst feinen Netz- oder Fachwerk ausgefüllt ist, in welches einzelne Kerne eingestreut sind. Es wurde schon oben der Gegensatz hervorgehoben, welcher zwischen dem Bau dieser Fühler und der Beschaffenheit der drüsenreichen »Fangfühler« der *Magelona*-Larve besteht. Es fragt sich, welche Bedeutung die so eigenartig gestalteten Organe der Rostrarien haben; vor allem, ob auch hier die Bezeichnung »Fangfühler« das richtige treffen würde?

Die Nahrung der Hochseeformen, speciell der »*Rostraria galeata*«, besteht aus einzelligen Organismen, aus Radiolarien und Diatomeen, deren Gitterkugeln und Kieselschachteln häufig theils im Mitteldarm, theils in der Enddarmblase (Fig. 30) angetroffen werden. Um aber eine solche Nahrung zu beschaffen, bedarf es nicht solch gewaltiger Apparate: wird ja doch von den jungen Trochophoren anderer Formen die gleichfalls aus Einzelligen bestehende Nahrung durch keine anderen Hülfsmittel, als durch die Bewimperung der Lippen und eventuell der Bauchrinne beschafft.

Zieht man nun andererseits die im Verhältniss zur Körpermasse ausserordentlich schwache Ausbildung der Bauchwimperbögen und ebenso die langsame und ungleichmässige Entfaltung der Ruder in Betracht, so kommt man zu dem naheliegenden Schluss, dass diese mächtigen Organe einen Fortbewegungsapparat darstellen, dass sie also durch abwechselndes sich Zusammenziehen und Ausstrecken dem Thiere eine stossweise Bewegung verschaffen. Am konservirten Material war vielfach der eine oder beide Fühler im aufgerollten Zustand nach vorwärts gerichtet, so wie es die Figur 24 darstellt. Da die Umgestaltung des Kopfes zu einem Wasserbrecher darauf hinzuweisen scheint, dass die Bewegung eine vorwärts gerichtete ist, so liegt die Annahme am nächsten, dass bei der Fortbewegung die nach vorn gerichteten Fühler durch rasche Kontraktion den Körper gewissermassen nach sich ziehen. Mit der Annahme, dass es sich bei diesen mächtigen Gebilden im wesentlichen um Bewegungsorgane handelt, steht im besten Einklang die schon oben citirte Bemerkung Agassiz', welcher von »the lightning speed of the larvae, darting off like a shot from perfect rest« spricht.

Wenn die hier vertretene Hypothese richtig ist, so wird man wohl die Ausbildung der »Stossfühler« als eine Anpassung an ein länger dauerndes und regelmässiges Hochseeleben betrachten dürfen. Es fällt dabei zugleich ein Licht auf den bemerkenswerthen Unterschied in der Beschaffenheit der Fühler einerseits der Rostrarien, andrerseits der *Magelona*-Larve,

welch' letztere, trotz ihrer gut pelagischen Charaktere, dem littoralen Plankton anzugehören und nur als »Drift-Larve« in der Hochsee vorzukommen scheint.

Zur Erhöhung der Schwebfähigkeit mögen die langen, kapillaren Borsten dienen, welche wohl in dieser Gestalt von den verwandten Küstenformen übernommen worden sind. Demselben Zwecke dient aber wohl auch die eigenthümliche Umgestaltung des Mitteldarmgewebes, indem durch dieselbe eine Verringerung des specifischen Gewichtes der Larve erzielt wird. Wie der Querschnitt Fig. 31 erkennen lässt, wird das charakteristische wabige Aussehen, welches die Darmwandung von aussen gesehen zeigt, dadurch hervorgerufen, dass die letztere von einem mehrschichtigen, aus polyëdrischen oder rundlichen »Skelettzellen« bestehenden Gewebe gebildet wird. Man wird nämlich wohl nicht fehlgehen, wenn man die, grossentheils von einer homogenen, nicht färbbaren Inhaltsmasse ausgefüllten Zellen dieses Gewebes histologisch und physiologisch mit den »Stütz- oder Skelettelementen« vergleicht, welche in der Epidermis der Polychaetenlarven eine weite Verbreitung haben [1]). Für diese Elemente ist aber anzunehmen, dass sie in Folge des Turgors der halbflüssigen (gallertartigen) Inhaltsmasse eine besondere Resistenz, wahrscheinlich aber auch, dass sie ein relativ geringes specifisches Gewicht besitzen [2]).

Zu bemerken ist noch, dass in der innersten, an das Darmlumen stossenden Schicht der Mitteldarmwandung das eigentliche Zellplasma etwas reichlicher entwickelt und von einer körnigen Inhaltsmasse erfüllt ist (Fig. 31). Wahrscheinlich steht diese letztere im Zusammenhang mit dem sekretartigen Präcipitat, welches die Innenwandung des Darms zu bedecken pflegt.

Systematische Stellung der Rostrarien. Bei einem Versuch, die systematische Stellung der Rostrarien zu bestimmen, scheint es mir erforderlich zu sein, die oben beschriebenen westafrikanischen Küstenformen, welche zweifellos enge Beziehungen zu den ersteren zeigen, gleichzeitig in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Die früher aufgezählten gemeinsamen Merkmale springen bei einem Vergleich der beiden Gruppen so unmittelbar in die Augen, und der Gedanke, die vorhandenen morphologischen Unterschiede in direkte Beziehung zu der Verschiedenartigkeit der Lebensbedingungen zu bringen, ist so naheliegend, dass der gemeinschaftlichen Behandlung derselben wohl kaum irgend welche Bedenken im Wege stehen dürften.

Um zu einem Anhaltspunkt für die systematische Beurtheilung der beiden Gruppen zu gelangen, könnte man zunächst ein auffallendes gemeinsames Merkmal herausgreifen, nämlich die bei einer der westafrikanischen Formen und bei einer Rostrarie *(»Rostraria platyrhina«)* gefundenen zweizinkigen Borsten (Fig. 33a, 34a, 37a). Sind wir ja doch bei anderen Polychaetenlarven, bei den Jugendformen von Euniciden, Nereïden, Nephthyiden und Phyllodociden, vielfach in der Lage, die genauere Bestimmung der Larven nach der Gestalt ihrer Borsten vorzunehmen. Aber freilich, bei den eben genannten Formen handelt es sich um definitive Borsten, während man bei

[1]) Pelag. Pol. I., p. 160.

[2]) Auch Brandt hat die Beschaffenheit der Gewebe der Hochsee-Borstenwürmer (Alciopiden und Tomopteriden), ihren Wasserreichthum und die damit verbundene Ausbildung von Gallertsubstanz als eine Einrichtung gedeutet, welche das specifische Gewicht herabsetzt und die Schwebefähigkeit unterstützt. K. Brandt, Ueber Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren. Ergebn. d. Plankton-Exp., Bd. I, A, p. 346, p. 349.

unsern Larven, im Hinblick auf ihre sonstige Aehnlichkeit mit den Spioniden-Larven, eher dazu neigen möchte, die Borsten für provisorische zu halten. In diesem Fall würde natürlich der Werth, welchen man auf etwaige Aehnlichkeiten der Borsten mit denen anderer Formen legen dürfte, bedeutend geringer sein: doch lassen wir die Frage, ob die zweizinkigen Borsten provisorische oder definitive sind, offen — für eine Entscheidung derselben liefern die mir vorliegenden Stadien keine Anhaltspunkte — und sehen wir uns nach ähnlichen Vorkommnissen um. Da finden wir denn, dass derartige gegabelte Borsten mit ungleichen Zinken bisher nur von den Amphinomiden bekannt sind[1]) und man könnte so vielleicht dazu kommen, an nähere Beziehungen der fraglichen Larven zu dieser Familie zu denken. Das Bestehen direkter Beziehungen ist nun allerdings nicht sehr einleuchtend: sonstige Aehnlichkeiten unserer Larven mit den Amphinomiden bestehen in keiner Weise, es sei denn, dass man in der eigenthümlichen Gestalt des Kopfes der einen westafrikanischen Larve (Fig. 37) entfernte Beziehungen zu dem zur »Karunkel« umgebildeten Kopflappen der Amphinomiden sehen möchte[2]). Indess werden wir sehen, dass man auch von anderer Seite her, allerdings auf Umwegen, wieder zu den Amphinomiden geführt wird.

Von anderen Merkmalen könnte man zunächst die Gestalt des Kopfes, die Beschaffenheit und die dorsale Anheftung der Tentakeln ins Auge fassen. Es zeigt sich jedoch, dass diese Merkmale auf keine bestimmte Spur führen, zumal sie auch solchen Formen zukommen, mit welchen unsere Larven schwerlich irgend etwas zu thun haben, z. B. der zu den Cirratuliden gehörigen Gattung *Heterocirrus* Grube[3]).

Wichtiger sind die Anhänge der Parapodien, speciell die gelappten, kiemenartigen Gebilde der einen westafrikanischen Form.

Herr de Saint Joseph hatte die Güte, mich, nach Prüfung einiger ihm vorgelegten Skizzen, auf eine gewisse Aehnlichkeit zwischen den westafrikanischen Küstenformen, speciell dem in Fig. 38 abgebildeten Stadium und *Disoma multisetosum* Oerst. hinzuweisen, einem spionidenähnlichen Wurm, welcher neuerdings wiederholt[4]) aufgefunden und beschrieben wurde und für

---

[1]) Vergl. z. B. E. Ehlers, Die Borstenwürmer, Lpz. 1864—68, Tafel I, Fig. 11, und namentlich M'Intosh's Challenger-Report, tab. I A, fig. 14.

[2]) Vergl. Ehlers, l. c., p. 70.

[3]) E. Grube, Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden. 4. Beitrag. Arch. f. Naturg., 1855, S. 109. »Lobus capitalis triangulus, — segmentum buccale utrinque cirro dorsuali, — cirri tentaculares crassi, sulco exarati marginibus tumidis, ciliis vibrantibus, longitudine segmentorum 10 vel longiores, plerumque in spiram ad scendentem contorti«.

[4]) K. Möbius, Die wirbellosen Thiere der Ostsee. In: Die Expedition zur physikalisch-chemischen und biologischen Untersuchung der Ostsee im Sommer 1871 auf S. M. Avisodampfer Pommerania. Jahresbericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel für das Jahr 1871. 1. Jahrg., Berlin, 1873, p. 108.

G. M. R. Levinsen, Systematisk-geografisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi, Afd. 2. Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. i Kjobenhavn, 1882 og 1883, p. 101.

W. Michaelsen, Die Polychaeten-Fauna der deutschen Meere einschliesslich der benachbarten und verbindenden Gebiete. Wissenschaftl. Meeresunters., Neue Folge, Bd. 2, Kiel und Leipzig, 1896, S. 41.

welchen Mesnil[1]) eine besondere Familie »*Disomidae*« aufgestellt hat. Diese Aehnlichkeit besteht vor Allem in der Form der zackig oder lappenförmig ausgeschnittenen Rückenblätter, welche sowohl bei der einen westafrikanischen Larve (Tafel IV, Fig. 38), als auch bei *Disoma multisetosum* vom dritten Segment an den dorsalen Rudern aufsitzen (vergl. die nach Möbius' Fig. 18 kopirte Textfigur G). Allerdings ist die Zahl der Zacken oder fingerförmigen Lappen bei den beiden Formen eine verschieden grosse, indem bei der westafrikanischen Larve im dritten Segmente vierlappige, bei *Disoma multisetosum* fünflappige Blätter auftreten. Jedoch scheint bei *Disoma*, wie aus Michaelsen's Beobachtungen hervorgeht, die Zahl der Lappen an den einzelnen Blättern überhaupt nicht konstant zu sein.

Fig. G.
Chaetopodium von *Disoma multisetosum* Oerst.
(Möbius, l. c., fig. 18.)

Bei diesen Rückenblättern müssen wir nun freilich eigentlich Halt machen, wenn es auf auffällige Aehnlichkeiten zwischen unseren Larven und den Disomiden ankommt. Indess hatte Herr de Saint Joseph die Freundlichkeit, mich in einem neuerlichen Schreiben darauf aufmerksam zu machen, dass Mesnil in der oben citirten Arbeit gewisse Beziehungen zwischen der von ihm aufgestellten Familie der Disomiden und den Amphinomiden angedeutet hat, also derjenigen Gruppe, mit deren Borsten die zweizinkigen Borsten von zwei der hier beschriebenen Formen die grösste Aehnlichkeit haben.

Nach de Saint Joseph's Hypothese würden unsere Larven in der That in der Nähe des weiteren Formenkreises der Amphinomiden und Disomiden unterzubringen sein. Sie würden den ersteren unter der Voraussetzung näher stehen, dass die besonders gestalteten Borsten keine provisorischen, sondern definitive sind. Um dieser Hypothese, an deren Stelle ich schlechterdings nichts Besseres zu setzen im Stande bin, Rechnung zu tragen, habe ich die westafrikanischen Formen und die Rostrarien provisorisch als »Disomiden« zusammengefasst.

Aus dem Obigen geht hervor, dass etwaige Versuche, die Rostrarien systematisch unterzubringen, vorläufig noch auf einer schwachen Basis stehen. Es scheint mir jedoch, dass es nicht schwer fallen wird, unter Bezugnahme auf die verwandten Küstenformen einmal auf die richtige Spur zu kommen, wenn nicht überhaupt schon diese Spur in den von Herrn de Saint Joseph angedeuteten Aehnlichkeiten gefunden ist.

Familie: **Terebellidae.**

(Tafel IV, Fig. 39.)

Terebellidenlarven, welche, in Gallerttönnchen sitzend, im Wasser treiben, hat erstmals Claparède[2]) bei St. Vaast la Hougue gefischt.

[1]) F. Mesnil, Études de morphologie externe chez les Annélides. II. Remarques complémentaires sur les Spionidiens. — La famille nouvelle des *Disomidiens*. La place des Aonides. Bull. Scientif. France Belg., T. 30. 1897.

[2]) Beobachtungen, p. 63.

Von diesen von Claparède zu *Terebella chonchilega* Sav. gestellten Formen unterscheidet sich die im Planktonfang 48, also im östlichen Theil der Sargosso-See, gefischte Terebellidenlarve durch die scheinbar paarige Anordnung der Tentakelanlagen und durch die dünnen, hakenförmig gekrümmten Borsten, während andrerseits die Bauchcirren, wenigstens die der hinteren Segmente (s. Figur 39, links unten), die nämliche häkchenförmige Spitze besitzen, wie sie Claparède bei seinen Larven gefunden hat[1]).

Als ein weiteres, biologisch interessantes Merkmal dieser Form ist anzuführen, dass die Wandung des Gallert-Tönnchens vollkommen mit den Schalen und Skelettstücken einzelliger Plankton-Organismen, vor Allem mit den Gitterkugeln der Radiolarien, imprägnirt ist. Da die Larve, welche im Uebrigen nur in einem Exemplar gefischt wurde, wohl kaum anders denn als »Drift-Larve« zu betrachten ist, so ist diese Umgestaltung des Gallert-Tönnchens wohl nur als eine sekundäre Folge der unwillkürlich veränderten Lebensweise, nicht aber als ein specifisches Merkmal zu betrachten.

[1]) Beobachtungen, tab. 8, fig. 13.

II. Achaeta.

Familie: Sipunculidae.

Sipunculus-Larven.

(Tafel IV, Fig. 40.)

Im Planktonfang 103 wurden 3 Exemplare einer Larve (Fig. 40) gefischt, welche sich, was den Bau und die Lagerung der einzelnen Organe und zumal des eingestülpten Vorderkörpers anbelangt, in jeder Hinsicht an die Larve von *Sipunculus nudus* anschliesst. Die erbeuteten Exemplare zeigen im Wesentlichen die Verhältnisse des von Hatschek[1]) in Fig. 56 abgebildeten Stadiums: nur der After *(a)* ist etwas weiter nach vorne gerückt, sonst stimmen alle anderen Verhältnisse, die Anhangsdrüsen des Oesophagus, die Gliederung des Verdauungstraktus, die Anordnung der Retractoren, das Vorhandensein von einzelnen, die Leibeshöhle durchziehenden Muskelfasern und endlich die Zahl und Anordnung der Augenflecke (vergl. Hatschek's Figur 58) mit der Hatschek'schen Larve überein. Der Darminhalt hatte im konservirten Material seine grüne Farbe beibehalten, bestand also wohl vorzugsweise aus grünen Algen, welche aber mit zahlreichen Radiolarien- und Diatomeenschalen gemischt waren.

»Baccaria«.

(Tafel IV, Fig. 41—44.)

Bei weitem häufiger als die vorige und an einer viel grösseren Anzahl von Fundorten wurden vom National einige andere Formen von Sipunculiden-Larven gefischt, welche von der ersteren durch ihre bedeutende Grösse, die abweichende Gestalt, die mit dichter oder dünner stehenden, im Allgemeinen in der Quincunx angeordneten Buckeln bedeckte Körperdecke und die nieren- oder bohnenförmigen Exkretionsorgane unterschieden sind. Sämmtliche Larven des National-Materials befanden sich in eingestülptem Zustand: da die Oeffnungen des Afters und der Exkretionsorgane zwischen den sie umgebenden Buckeln äusserlich nicht hervortreten, so scheint die Körperoberfläche, abgesehen von dem Einstülpungs-Krater des Vorderendes, eine allerseits geschlossene und annähernd gleichmässig gerundete Schale zu bilden und die Larven erinnern daher in diesem Zustand an irgend welche Früchte oder Beeren mit rauher Oberfläche, weshalb ich ihnen die Habitusbezeichnung »*Baccaria*« geben möchte (*bacca* = Beere).

[1]) B. Hatschek, Ueber Entwicklung von *Sipunculus nudus*. Arb. Zool. Inst., Wien, Bd. 5, 1884.

Abgesehen von den vorhin erwähnten Punkten, auf welche gleich noch etwas genauer eingegangen werden soll, weicht ihre Organisation nicht wesentlich von derjenigen der *Sipunculus*-Larve oder auch der in Neapel zur Beobachtung kommenden *Phascolosoma*-Larve ab, so weit ich wenigstens nach den in Neapel am lebenden Thiere gemachten Beobachtungen urtheilen kann. Eine genauere histologische Beschreibung aller dieser Larven gedenke ich später zu geben, wenn es mir gelungen ist, mein Neapler Material zu ergänzen. Dem Zwecke der vorliegenden Arbeit entsprechend, werde ich mich zunächst damit begnügen, die verschiedenen Formen des National-Materials zu kennzeichnen.

Je nach der Form des Körpers im kontrahirten Zustand und nach der Beschaffenheit der Buckeln, theilweise auch nach dem geographischen Vorkommen lassen sich drei Formen auseinanderhalten, welche ich durch provisorische Speciesbezeichnungen unterscheiden will.

»*Baccaria oliva*« zeigt bei Rücken- oder Bauchansicht eine ellipsoidische oder olivenförmige, bei Seitenansicht (Fig. 41) eine etwas unregelmässigere Gestalt, indem die (durch die Afteröffnung *a* gekennzeichnete) Rückenseite stärker gewölbt, die Bauchseite mehr abgeflacht und das die Einstülpungsöffnung tragende Vorderende gegen die Bauchseite zu abgeschrägt ist.

Die Cuticula, welche von geringerer Mächtigkeit als bei »*Baccaria citrinella*« ist, zeigt eine entschiedene Längsfaserung (vergl. den Längsschnitt Fig. 41a) und trägt schrauben- oder geldrollenähnliche Erhebungen, welche bei Oberflächenansicht eine sehr lockere Anordnung zeigen. Der Abstand je zweier in einer Reihe stehender Buckel beträgt in der Regel etwas weniger als einen Buckel-Durchmesser.

Die ellipsoidischen Exkretionsorgane liegen etwa in der Mitte der Leibeshöhle, etwas hinter dem eingestülpten Kopfe, ihre Längsaxe ist parallel zur Längsaxe der Larve.

Diese Form wurde in zahlreichen Exemplaren in den Planktonfängen 96, 97, 98, 113 und 114[1]) gefischt, also im Südäquatorialstrom westlich von Fernando Noronha. Man wird dieselbe, ebenso wie die folgenden, als »Küstenform« zu betrachten haben.

»*Baccaria citrinella*« (Fig. 42) zeigt im kontrahirten Zustand eine ausgesprochene Citronenform, indem am aboralen Pol das aus einer Ektodermverdickung[2]) bestehende Sinnesorgan in der Regel höckerförmig vorgewölbt ist.

Die Papillen der mächtig entwickelten Cuticula haben die Form von halbkugelförmigen Buckeln (Fig. 42b) und sind bedeutend dichter angeordnet, als bei den anderen Formen (Fig. 42a). Die Oberfläche der Cuticula erhält durch dieselben ein dichtwabiges Aussehen, jedoch ist auch hier die Quincunx-Stellung, beziehungsweise die Anordnung der Buckel in zwei sich schneidenden Systemen von Linien deutlich zu erkennen (Fig. 42a). Die Cuticula selbst färbt sich mit Hämatoxylin sehr blass, während die Oberfläche der Buckel einen sehr

[1]) Auf der Verbreitungskarte findet man an einer grösseren Zahl von Stationen das Vorkommen von Baccarien eingetragen, als der im Text für die drei Formen angegebenen Zahl entspricht. Dies rührt daher, dass in der Verbreitungskarte der Apstein'schen Tabelle zu Folge eine Anzahl von Fundorten der »gekörnten Larve« angegeben sind, für welche sich in dem mir übersandten Material keine Belegstücke mehr vorgefunden haben.

[2]) Vergl. Hatschek, l. c., p. 49, wo dieses Organ als Tastorgan gedeutet ist.

intensiven Ton annimmt. Im Centrum jedes der Buckel befindet sich ein unregelmässig begrenztes, kornartiges Gebilde von anderen Lichtbrechungsverhältnissen als die übrige Cuticula-Masse.

Die Exkretionsorgane liegen in den vorderen Abschnitten der Leibeshöhle und haben eine quergerichtete Stellung.

Derartige Larven wurden in den Planktonfängen 35, 87, 89, 90 und 94, also hauptsächlich in der Hochsee östlich von Fernando Noronha, angetroffen.

»*Baccaria pirum*« hat eine birnenförmige Gestalt mit zugespitztem oralem und abgestumpftem aboralem Pol (Fig. 43).

Die Buckel der verhältnissmässig dünnen Cuticula sind in grösseren Abständen von einander angeordnet (Fig. 43 a) und erheben sich köpfchenförmig über die Oberfläche. Der im oberen abgerundeten Theil dieser Köpfchen befindliche, optisch dichtere Körper entspricht offenbar dem bei der vorigen Art beschriebenen Korn.

Die Exkretionsorgane haben eine ähnliche Lage, wie bei »*B. citrinella*«.

Diese dritte Form fand sich in den Planktonfängen 64 (bei Kapverden), 97 (bei Fernando Noronha), 112 (ausserhalb der Tocantinsmündung) und 120 (Hochsee).

Allgemeines über die Baccarien. Ueber die Zugehörigkeit der Baccarien zu den Sipunculiden kann, soviel ich sehe, nicht recht ein Zweifel bestehen. Die Form der Larven, die Anordnung und äussere Gestalt (nicht aber die histologische Beschaffenheit) der Papillen, die Lage und Gestalt der Exkretionsorgane weisen ausserdem in die Nähe der Gattungen *Phascolosoma* v. Graff und *Phymosoma* Sel. & de M. [1]).

Larvenformen, welche in einiger Hinsicht mit den Baccarien verglichen werden können, habe ich in diesem Frühjahr wiederholt im Neapler Auftrieb aufgefunden, jedoch nur in ganz wenigen Exemplaren. Es war mir aus diesem Grunde eine genauere Verfolgung ihrer Weiterentwicklung nicht möglich, im Besonderen konnte ich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob etwa eine andere, gleichzeitig gefischte *Phascolosoma*-ähnliche [2]) Larve ein älteres Stadium jener darstelle.

Die betreffenden Neapler Larvenformen (Tafel IV, Fig. 44; Querschnittsbild Textfigur H) befinden sich in einem viel früheren Entwicklungsstadium, als die National-Baccarien [3]). Die regelmässig ellipsoidische Larve schwimmt mittelst eines gleichmässigen Besatzes von kurzen Wimpern umher, und zwar konnte ich wiederholt feststellen, dass — jedenfalls bei horizontaler

---

[1]) Vergl. hierzu besonders A. E. Shipley, On a new Species of Phymosoma, with a Synopsis of the Genus and some Account of its Geographical Distribution, Quart. J. Micr. Sc., T. 32 (N. S.), 1891, Tab. 11, Fig. 1—4.

[2]) Vergl. E. Selenka, Eifurchung und Larvenbildung von *Phascolosoma elongatum* Kef., Zeitschr. f. wiss. Zool., 25. Bd., 1875, p. 442.

[3]) Ein vom Planktonfang 55 stammendes Präparat zeigt eine Larvenform, welche sich offenbar auf der niederen Entwicklungsstufe der Neapler Larve befindet. Dieselbe stellt sich im Präparat vom oralen Pole aus dar und lässt deutlich im Umkreis des eingestülpten Ektodermzapfens die acht taschenförmigen Abschnitte des oberen Theiles des Entodermsacks erkennen. Die dünne Cuticula weist keine weiteren Differenzirungen auf.

Stellung der Körperachse — der aborale, mit langem Wimperschopf ausgestattete Pol vorangeht. Die Larve ist im Leben ziemlich durchsichtig und farblos, nur der aborale Pol zeigt eine graue Färbung, der hintere Abschnitt des Entodermsacks ist mit rostgelben Oeltropfen angefüllt und ebenso ist der Einstülpungswulst rostgelblich gefärbt.

Ausser der Ektodermhülle (Textfigur H, *ek*) und dem Entodermsack *(en)* ist schon in den jüngsten, mir zu Gesicht gekommenen Stadien die erste Anlage der Hautmuskelplatte *(hm)* vorhanden [1]) und ebenso sind der Grenzlamelle des Entodermsacks vereinzelte grössere Mesoderm-Zellen, als erste Anlage der Darmfaserplatte *(df)*, angelagert. Die Leibeshöhle *(lh)* enthält eine schwach-färbbare Inhaltsflüssigkeit, welche am konservirten Material nach allen Richtungen, kreuz und quer, von feinsten Fasern und Strängen durchzogen erscheint und eine grössere Anzahl kleinster, dunkel tingirbarer kernartiger Körper enthält.

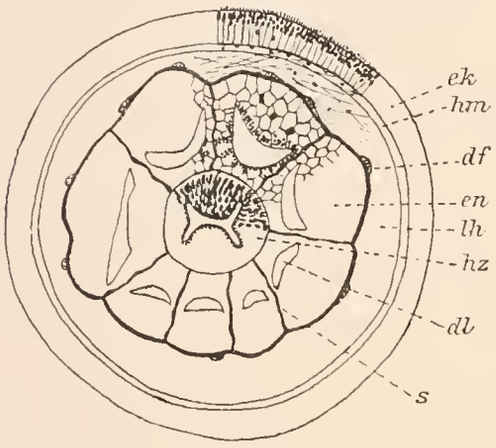


Fig. H.
Schematischer Querschnitt durch eine junge (? *Phascolosoma*)-Larve von Neapel.

Vom oralen Pol aus senkt sich die ektodermale Anlage des vorderen Körperendes in Form eines Hohlzapfens mit X-förmigen Lumen in den Entodermsack ein (Textfigur H *(hz)*). Das innere Ende des Hohlzapfens geht direkt in das Entodermgewebe über, welch letzteres sich zunächst nach vorne zu einer den Zapfen umschliessenden Ringfalte umkrempt. Zwischen den beiden Entodermschichten dieser Falte ist auf dem Querschnitte das Lumen des Entodermsacks *(dl)* zu erkennen: aber nicht etwa in Form einer kontinuirlichen kreisförmigen Lücke, vielmehr in Gestalt von 8 selbständigen, im Kreise angeordneten Spalten. Von der äusseren Oberfläche des Hohlzapfens strahlen nämlich acht nicht ganz symmetrisch angeordnete, scheinbar strukturlose Septen *(s)* nach der Grenzlamelle des Entodermsacks aus und zerlegen so den letzteren in seinem oralen Theil in acht radiär angeordnete Taschen.

Da mir die späteren Entwicklungsstadien nur lückenhaft vorliegen, so vermag ich über die Bedeutung dieser Organisationsverhältnisse, welche etwa an den Bau der Korallenpolypen erinnern, vorläufig nichts Weiteres auszusagen. Für unsern Zweck ist von besonderer Wichtigkeit die Beschaffenheit des Ektoderms, da hier gewisse Berührungspunkte zu den Baccarien hervortreten. Die Hauptmasse des Ektoderms (Fig. 44a) besteht aus einem einschichtigen Gewebe, das im Wesentlichen aus prismatischen oder pallisaden-ähnlichen, gallertigen »Skelettzellen« besteht. Die Kerne dieser Zellen scheinen ausschliesslich an der äusseren Peripherie, innerhalb kleiner, wimperntragender Plasmainseln *(wz)* zu liegen, für welche zwischen den Gallertsäulen keilförmige Räume ausgespart sind.

[1]) Auf dem Präparat, welchem der Längsschnitt 44a entnommen ist, ist die Struktur der Hautmuskelplatte noch nicht klar zu erkennen. Dagegen zeigt die Querschnittsreihe, nach welcher die Textfigur H gezeichnet ist, bereits sehr deutlich eine Zusammensetzung dieser Schicht aus spindelförmigen Muskelelementen.

Am oralen und ganz besonders am aboralen Pol der eingestülpten Larve ist die Ektodermschicht bedeutend verdickt und mit zahllosen Drüsen-Elementen ausgestattet (Fig. 44), welche eine höchst merkwürdige Beschaffenheit haben. Die jüngsten Stadien werden anscheinend durch spindelförmige Elemente (Fig. 44 a, *a*) dargestellt, welche in der Tiefe des Ektoderms zwischen den gallertigen Skelettzellen eingelagert sind und von welchen plasmatische Fortsätze sowohl nach der äusseren als nach der inneren Ektodermfläche auszugehen scheinen. In diesen Zellen machen sich zunächst einige färbbare Sekretbrocken bemerkbar (Fig. 44 a, *a*), welche bei etwas grösseren Zellen (44 a, *b*) in Form eines rosenkranzförmigen, dunkel färbbaren Sekretfadens in der äussersten Zellschicht angeordnet sind. Anfangs verlaufen die Züge dieses Sekretfadens ausschliesslich parallel zur Zellaxe *(b)*, später auch in schräger und querer Richtung *(c)*. Während nun die Zellen cylinderförmig werden und gegen die Peripherie des Ektoderms hinaufrücken (Fig. 44 a, *d*), ordnet sich der dunkel tingirbare Sekretfaden in Form einer regelmässigen Spirale an, welche den axialen, plasmatischen Theil der Zelle umwickelt. Als älteste Stadien dürften diejenigen zu betrachten sein, bei welchen, bei verringertem Zellvolumen, an Stelle des dunkel färbbaren, groben Sekretfadens eine dünne, chitinartige Spirale getreten ist (Fig. 44 a, *e*). Im tiefsten Abschnitt der Spirale ist vielfach noch deutlich der Zellkern zu entdecken. Das weitere Schicksal dieser Gebilde konnte ich nicht verfolgen, vor allem gelang es mir nicht, sichere Hinweise auf eine etwaige Ausstossung der Spirale zu finden.

Trotz dieser Unsicherheit wollte ich eine eingehende Schilderung dieser Vorkommnisse deshalb schon jetzt geben, weil jene Spiralen immerhin bis zu einem gewissen Grad an die schraubenförmigen Cuticularbuckel der »*Baccaria oliva*« (Fig. 41 a) erinnern. Vielleicht sind die letzteren ebenfalls die Produkte einzelliger Drüsen, welche, im Falle der Baccarien, der zusammenhängenden Cuticularmasse dauernd einverleibt werden.

Möglicherweise führt diese Aehnlichkeit später einmal auf die richtige Spur, wenn es sich darum handeln kann, die genauere systematische Stellung der Baccarien zu bestimmen.

Neben den Rostrarien und Mitrarien, sowie den Nectochaeten der pelagischen Phyllodociden, darf man wohl die Baccarien als diejenigen Formen unter den beschriebenen Wurmlarven bezeichnen, welche das grösste und regelmässigste Kontingent zu den ausser-littoralen Vorkommnissen stellen. Doch darf man sie, im Gegensatz zu ersteren, sicher nur als »Küstenformen« in dem in der Einleitung angedeuteten und im allgemeinen Theil näher zu begründenden Sinne betrachten. Die weite horizontale Verbreitung der Baccarien, im Besonderen ihr häufiges und regelmässiges Vorkommen im Südäquatorialstrom (siehe Verbreitungskarte) darf nicht Wunder nehmen, wenn man beachtet, dass nach Ehlers z. B. die PORCUPINE-Ausbeute ein in der Tiefe von 1366 Faden (2500 Meter) gefischtes *Phascolosoma* enthielt.

Allgemeiner Theil.

Eintheilung der Funde. In einer früheren Arbeit[1]) versuchte ich zu zeigen, dass der zeitweise Uebergang der Polychaetenlarven zur pelagischen Lebensweise und die damit zusammenhängende Einrichtung der Metamorphose eine Erscheinung darstelle, deren Zweck in der Erreichung ernährungs-physiologischer Vortheile liegt. Die Wege, welche zur Gewinnung der letzteren eingeschlagen werden, sind aber sehr mannigfaltige, indem nicht nur der Beginn und die Dauer der pelagischen Zwischen-Periode, sondern auch die zur Erhöhung des Schweb- und Schwimmvermögens gewählten Mittel und der Ausbildungsgrad der dazu dienenden Organe sehr verschieden sein können. »Es ist, wie wenn zahlreiche selbständige Parallelversuche gemacht worden wären, die Vortheile der pelagischen Lebensweise zu erlangen«[2]). Man vergleiche die *Eupomatus*-Larve, welche es während der kurzen pelagischen Periode nur bis zur Entwicklung von drei borstentragenden Segmenten bringt, mit dem *Polygordius*, dem die ausserordentliche Entwicklung der Schwimmglocke während der schwebenden Lebensweise die Ausbildung eines ganzen, langen Wurmkörpers gestattet, oder mit den Nectochaeten der erranten Formen, welche das primitive Wimperorgan durch einen wirksameren Ruderapparat ersetzen und sich so die Möglichkeit einer länger dauernden, schwimmenden Lebensweise verschaffen.

Von allen diesen Formen ist nach der Art ihres Vorkommens anzunehmen, dass sie normaler Weise sich nicht zu weit von ihren Brutplätzen entfernen, vielmehr beim Uebergang zur pelagischen Lebensweise im Allgemeinen die über denselben befindlichen Wasserschichten bewohnen. Unter normalen meteorologischen und Ernährungs-Verhältnissen werden sie daher nach Ablauf des Trochophora-, Metatrochophora- oder Nectochaeta-Stadiums sich ohne Weiteres auf den Grund herabsenken und geeignete Plätze für die weitere Metamorphose und die Erlangung der Geschlechtsreife antreffen können.

Berücksichtigt man nun die vertikale Verbreitung der Polychaeten, wie sie namentlich durch Untersuchungen von Ehlers[3]) und durch M'Intosh's CHALLENGER-Report bekannt

[1]) Pelag. Polych., I, p. 95. Eine Zusammenfassung der in meiner früheren Arbeit vertretenen Auffassungen, sowie des »Allgemeinen Theils« der vorliegenden Arbeit habe ich vor Kurzem im »Biologischen Centralblatt« veröffentlicht unter dem Titel: Pelagische Polychaetenlarven, II: Zur Biologie der atlantischen Hochseeformen. Biol. Centralbl., Bd. 18, 1898. In dem vorliegenden »Allgemeinen Theil« ist in erster Linie auf die Polychaetenlarven Rücksicht genommen, doch dürften die Ausführungen theilweise auch für die Achaetenlarven Geltung haben.

[2]) Pelag. Polych., I, p. 112.

[3]) E. Ehlers, Beiträge zur Kenntniss der Vertikalverbreitung der Borstenwürmer im Meere. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 25, 1875.

geworden sind, so wird man erwarten dürfen, dass die pelagischen Larven der Polychaeten, und zwar auch solcher Formen, welche zunächst von den Strandgürteln her bekannt sind, normaler Weise auch in recht erheblicher Entfernung von der Küste angetroffen werden. Denn wenn schon Claparède[1]) angegeben hat, dass das Gesammtbild der Annelidenfauna in einer Tiefe von 650 Faden (beinahe 1200 Meter) von demjenigen, welches wir aus den Untersuchungen der gewöhnlich untersuchten Strandregionen kennen, nicht abweicht, so fügt Ehlers, auf Grund der Ausbeute der LIGHTNING- und der PORCUPINE-Expedition hinzu, dass dieser Ausspruch wohl für eine weit grössere Tiefe Giltigkeit haben wird. Ehlers fand nämlich, »dass von den 76 Formen der PORCUPINE-Ausbeute noch 20 (= 26,3 %) über 1000 Faden (= 1830 Meter) und 53 (= 69,7 %) noch über 500 Faden (= 915 Meter) hinabgehen. Da sich aber die 53 Formen auf 12, die 20 Formen auf 4 Stationen vertheilen, so beweisen diese Zahlen noch nicht, wie es auf den ersten Anblick scheinen könnte, dass von 500 auf 1000 Faden eine diesen Zahlen entsprechende Abnahme der Formenzahl eintrete«. Später wurde durch die CHALLENGER-Expedition bekannt, dass noch in der Tiefe zwischen 2500 und 3000 Faden (4575 und 5490 Meter) einige bekannte Formen vorkommen und dass die beiden in der Tiefe von 3125 Faden (etwas über 5700 Meter) gefischten Formen wenigstens bekannten Gattungen *(Leaena* und *Placostegus)* angehören.

Da nun vermuthlich auch einzelne der in bedeutenderen Tiefen lebenden Polychaeten ihre Larven in einer gewissen Entwicklungsperiode bis an die Oberfläche des Meeres heraufschicken, so kann es nicht überraschen, wenn man auch weit ausserhalb der 200-Meter-Linie eine ziemlich beträchtliche Zahl von solchen Larven findet, welche sonst von der eigentlichen Strandzone her bekannt sind. Und umgekehrt wird man annehmen dürfen, dass die Polynoïnen-, Enniciden-, Nereïden- und Phyllodocidenlarven, sowie die Jugendformen der Spioniden und, wie hinzugefügt werden soll, der Sipunculiden, welche im Südäquatorialstrom zwischen Fernando Noronha und Pará, weit ausserhalb der 200-Meter-Linie, gefischt wurden, theilweise wenigstens den Tiefen, über welchen sie gefunden wurden, entstammen, während allerdings auch ein Theil durch die parallel zur Küste sich bewegende Strömung von den ursprünglichen Heimstätten hergetrieben worden sein mag.

Die vertikale Verbreitung der Polychaeten würde also die Thatsache erklären, dass in einem küstennahen Gebiet, z. B. in dem erwähnten Abschnitte des Südäquatorialstroms, weit ausserhalb der eigentlichen Littoralzone, mit relativer Häufigkeit Larven angetroffen werden, welche entweder mit den an der Küste selber gefundenen identisch sind, oder sich nur durch unbedeutende specifische Merkmale von den bisher bekannten Formen unterscheiden, also durch Merkmale von keinem grösseren Grade, als sie auch zwischen den Küstenformen der einzelnen Lokalfaunen, beispielsweise zwischen den verschiedenen *Polydora*-Larven[2]), untereinander zu bestehen pflegen.

Bei dem heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse ist danach eine Trennung zwischen den eigentlichen Strandformen und den in küstennahen Gebieten über beträchtlichen Tiefen

[1]) Siehe Ehlers, l. c., p. 78.

[2]) Siehe oben die Beschreibung der westafrikanischen *Polydora*-Larven, S. 17.

gefischten Larven, weder in morphologischer noch in faunistischer Hinsicht, durchzuführen. Man wird vielmehr berechtigt sein, sie alle durch eine gemeinsame Bezeichnung, etwa schlechtweg durch den Ausdruck »Küsten-Formen«, zusammenzufassen.

Diese pelagisch lebenden Larven der littoralen und küstennahen Gebiete stellen nun aber auch ein nicht unbeträchtliches Kontingent zu dem Plankton der eigentlichen Hochsee: wenigstens wurden vom National auch an zahlreiche Hochsee-Stationen, ausserhalb der muthmasslichen Grenzen des horizontalen Verbreitungsgebietes der Polychaeten, aber stets nur in einzelnen Exemplaren und niemals in hintereinander folgenden Fängen, Larven erbeutet, welche sich durch keine besonderen Merkmale von den bekannten Vorkommnissen der Küsten und küstennahen Regionen unterscheiden, vor allem durch keine solche Merkmale, welche als specielle Anpassungen an ein länger dauerndes, regelmässiges Hochseeleben gedeutet werden könnten. So wurden einzelne Nereïden-Nectochaeten im Floridastrom und im westlichen Theil des Guineastromes, eine »*Chaetosphaera*« im östlichen Abschnitt des Südäquatorialstromes, eine Terebelliden-Larve in der Sargasso-See angetroffen, und hierher würden auch die vereinzelt gefischten Exemplare von »*Baccaria*« gehören.

Nun ist aber doch, wie oben angedeutet wurde, anzunehmen, dass die Larven, welche gewöhnlich und in Masse innerhalb der littoralen und küstennahen Gebiete angetroffen werden, normaler Weise auch innerhalb derselben ihre ganze Metamorphose vollenden. Wenn z. B. der Golf von Neapel von einer Reihe dieser Formen sämmtliche Entwicklungsstadien, von der Trochophora bis zum fertigen Thier liefert, so ist der Schluss erlaubt, dass die Entwicklung sich in der That in regelmässiger Weise in den Strand- und Flachseegebieten vollzieht und dass also auch die Ausstattung der Larven mit provisorischen Sinnes-, Bewegungs-, Vertheidigungs- und Ernährungsorganen gerade diesen Aufenthaltsorten angepasst und entsprechend ist. Werden also derartige Larven vereinzelt auch ausserhalb jener Gebiete, in der eigentlichen Hochsee, angetroffen, so ist, wie mir scheint, die einzig mögliche Auffassung die, dass dieselben unfreiwillig durch die Strömungen vom Lande und von ihren normalen Aufenthaltsorten abgetrieben worden sind und daher im Allgemeinen einem sicheren Untergang entgegengehen. Sie werden in der Hochsee schwerlich die ihnen eigentlich zukommende Nahrung finden, und sollte dies auch der Fall sein, so werden sie, wenn ihre Metamorphose sich dem Ablauf nähert, beim Herabsinken doch nicht ohne Weiteres die ihnen passenden Tiefen und einen geeigneten Boden für die Weiterentwicklung finden.

Diese »Drift-Larven«, wie ich derartige Vorkommnisse bezeichnen möchte, würden demnach ein Homologon darstellen zu den Echinodermenlarven, welche vom National gleichfalls auf hoher See, z. B. in der Sargasso-See gefischt wurden und von denen ebenfalls angenommen werden muss, dass sie den Küstengebieten entstammen [1]).

Neben diesen Drift-Larven finden sich in der Hochsee-Ausbeute des National zwei andere Kategorien von Vorkommnissen, die man im Gegensatz zu den ersteren als echte

[1]) Vergl. Reisebeschreibung der Plankton-Expedition. Ergebnisse der Plankton-Expedition, Bd. I, A, S. 25.

»Hochsee-Formen« bezeichnen kann. Die eine derselben wird gebildet durch die Jugendformen derjenigen Polychaeten, welche vollkommen zur pelagischen Lebensweise und weiterhin zum regelmässigen Aufenthalt in der Hochsee übergegangen sind. Diese Jugendformen werden vielfach neben den ausgewachsenen Individuen gefunden und es scheint demnach, dass sich in der That die ganze Entwicklung vieler dieser Polychaeten in der eigentlichen Hochsee, fern von den Strand- und Flachseegebieten, abspielt. Wie Reibisch[1]) nachgewiesen hat und wie schon im speciellen Theil erwähnt wurde, kommt den rein pelagischen Phyllodociden und den pelagisch lebenden Formen der nächstverwandten Gruppen (Alciopiden, Tomopteriden, Typhloscoleciden), im Gegensatz zu den Phyllodociden der Küstengebiete, eine direkte Entwicklung zu, das Trochophora-Stadium wird umgangen oder doch stark abgekürzt und die Larven schwimmen schon in frühen Stadien als ruderbewehrte Nectochaeten umher.

Für die zweite Klasse von Vorkommnissen kann die Charakterisirung als »Hochsee-Formen« nicht unmittelbar aus der Entwicklungsgeschichte, wohl aber aus der Art ihres Vorkommens und aus gewissen morphologischen Merkmalen abgeleitet werden. Von den »Küsten-Formen« sind sie vor Allem dadurch unterschieden, dass ihre Verbreitungscentren in den eigentlichen Hochsee-Gebieten liegen und dass sie daselbst innerhalb ihrer Verbreitungsgrenzen in grösserer Menge und vielfach in mehreren hintereinanderfolgenden Fängen gefischt wurden, sodass dadurch die Annahme, dass es sich um mehr zufällige Vorkommnisse nach Art der »Drift-Larven« handelt, ausser Frage kommt.

Die Verbreitungskarte giebt darüber Aufschluss. Die »*Mitraria Mülleri*« fand sich nördlich und östlich von den Bermudas, gleichzeitig mit einigen wenigen Exemplaren der »*Rostraria biremis*«. Die »*Rostraria galeata*«, die auch in morphologischer Hinsicht am meisten als »Hochsee-Larve« charakterisirte Form, wurde in einer Anzahl von Fängen in den östlichen Theilen des Guinea- und Südäquatorialstroms erbeutet, in einem Gebiet, in welchem die pelagische Phyllodocide *Phalacrophorus pictus* Greeff und die Lopadorhynchide *Pelagobia longecirrata* Greeff das Maximum der Individuenzahl zeigten[2]), und in welchem der National hintereinander grosse Schwärme von *Porpita*, *Velella* und *Pyrosomum* passirte[3]). Die »*Rostraria oxyrhina*« und »*platyrhina*« endlich wurden in den mittleren und westlichen Theilen des Südäquatorialstroms gefischt, also auch wieder in einem Gebiet, in welchem *Phalacrophorus pictus* Greeff und *uniformis* Reibisch in grosser Individuenzahl auftraten. Oestlich von Fernando Noronha waren es wieder *Velella*-Schwärme, mit welchen die hier gefundenen Rostrarien zusammen vorkamen, während westlich davon eine Vermengung der Rostrarien mit eigentlichen Küsten-Formen zu beobachten war.

Wenn schon die geographische Verbreitung und die relative Häufigkeit der genannten Formen denselben gegenüber den übrigen bekannten Polychaetenlarven eine besondere Stellung zuweist, so ist bezüglich der Art ihres Vorkommens noch ein weiteres Moment bemerkens-

[1]) l. c., p. 34. Siehe oben S. 11.

[2]) Vergl. Reibisch, l. c., tab. 6 und 7.

[3]) Vergl. K. Brandt, Ueber Anpassungserscheinungen und Art der Verbreitung von Hochseethieren. Ergebn. der Plankton-Exped., Bd. I, A, p. 356, tab. 8.

werth. Während wir sowohl von den meisten »Küsten-Formen«[1]) als auch von den Jugendformen der pelagischen Phyllodociden naturgemäss Stadien von sehr verschiedenem Alter auf offener See antreffen, kommen von den »Hochsee-Formen« stets nur bestimmte, mit einer begrenzten Anzahl von Segmenten ausgestattete Stadien vor. Die Hochsee-Mitrarien zeigen, abgesehen von der grösseren oder kleineren Zahl frischer oder abgenutzter Borsten, sämmtliche das nämliche Stadium und noch mehr tritt bei den Rostrarien diese Erscheinung hervor, indem hier nur Stadien mit sechs beziehungsweise sieben »intertrochalen« Segmenten auf offener See angetroffen wurden. Wenn also schon bei den pelagischen Larven des littoralen Planktons die schwebende oder schwimmende Lebensweise naturgemäss auf eine bestimmte Reihe von Stadien beschränkt ist, so ist diese Begrenzung bei denjenigen des Hochsee-Planktons anscheinend eine noch viel engere und festere, offenbar, weil eben nur ganz bestimmte Organisations-Verhältnisse jenen extremen Lebensbedingungen entsprechen.

In der That sind nun auch die betreffenden Stadien mit einer Anzahl von morphologischen Merkmalen ausgestattet, durch welche sich diese Larven von verwandten Küstenformen unterscheiden und welche wohl als Mittel zur Erhöhung der Schweb- und Schwimmfähigkeit angesehen werden dürfen. Ob nun allerdings die ruder-, schneeschuh- oder kolbenförmigen Borsten der Hochsee-Mitrarien als eigentliche Fortbewegungsorgane dienen oder nur beim Schweben im Sinne einer Oberflächenvergrösserung wirksam sind, muss dahin gestellt sein und wird sich nur durch Beobachtung am lebenden Objekt entscheiden lassen. Doch darf wohl in Anbetracht des regelmässigen Gegensatzes, welcher zwischen der Armatur der Hochsee-Mitrarien und derjenigen der kleineren Küstenformen besteht, angenommen werden, dass erstere nicht bloss Vertheidigungszwecken dient, sondern wirklich auch in einer direkteren Beziehung zum Aufenthalt in der Hochsee steht.

In höherem Maasse als die Mitrarien zeigen die Rostrarien Organisationsverhältnisse, welche mit einer erhöhten Schweb- und Schwimmfähigkeit im Zusammenhang stehen. Der Erhöhung des ersteren Vermögens dient wohl, wie schon im speciellen Theil genauer ausgeführt wurde, die eigenthümliche Umbildung des Mitteldarmgewebes, durch welche dasselbe das Aussehen und vermuthlich auch die Eigenschaften der eigentlichen Gallert-Elemente in der Epidermis anderer Formen erhält. Wenn durch diese Einrichtung, wie wohl angenommen werden darf, das specifische Gewicht des Körpers herabgesetzt wird, so dienen wohl die ausserordentlich dichten Büschel langer, capillarer Borsten der Oberflächen-Vergrösserung und damit gleichfalls der Erhöhung des Schwebvermögens. Aber die Rostrarien scheinen auch kräftige, aktive Schwimmer zu sein: die bug- oder schnauzenförmige Umbildung des Kopfes, die torpedo-ähnliche Gestalt des Körpers und die als »Stossfühler« zu deutenden Tentakeln dürften um so eher zu Gunsten dieser Ansicht heranzuziehen sein, als ja von Agassiz bei einer ähnlichen Larve in der That auch eine stossweise Bewegung im Leben beobachtet wurde.

[1]) Ausser etwa von der oben beschriebenen Nereïden-Larve.

Wenn so wenigstens für die Rostrarien [1]) mit einiger Sicherheit angenommen werden kann, dass es sich wirklich um Formen handelt, welche während einer bestimmten Entwicklungs-Periode regelmässige Bewohner der Hochseegebiete sind, so bleiben die beiden Fragen offen, woher sie stammen und wohin sie sich im Verlauf der weiteren Metamorphose begeben. Beide Fragen hängen selbstverständlich zusammen und es wird ihre Lösung auf keinen Fall sich als eine einfache herausstellen. Entweder ist anzunehmen, dass sie gleichfalls dem Grunde der flacheren See und den Strandregionen entstammen und vor Erreichung der Geschlechtsreife durch bestimmte, in gewissen Tiefen sich bewegende Strömungen denselben wieder regelmässig zugeführt werden oder dass sie echten Tiefsee-Formen der betreffenden Meeresgebiete zugehören.

In letzterem Fall würden dann die drei Kategorien der hier beschriebenen Hochsee-Vorkommnisse, nämlich die »Drift-Larven«, die Nectochaeten der pelagischen Phyllodociden und die Rostrarien im grossen Ganzen die Jugendformen, beziehungsweise der Flachsee-, Hochsee- und Tiefsee-Polychaeten darstellen.

Tabelle und Verbreitungskarte. Im Folgenden bringe ich zunächst die von Herrn Dr. Apstein angefertigte Zählungstabelle. Es wurde bereits in der Einleitung angedeutet, dass die vorläufigen Kategorien Apsteins, welche der Sortirung und den Zählungen zu Grunde gelegen haben, sich nicht als vollkommen gleichwerthig herausgestellt haben. Einzelne mussten gespalten, andere zusammengezogen werden.

Es war aber natürlich nur in denjenigen Fällen meinerseits möglich, die Zahlen der Tabelle in entsprechender Weise zu korrigiren, in welchen annähernd die Gesammtheit der unter einer Rubrik zusammengefassten Larven in dem mir zugewiesenen Material sich vorfand. In allen anderen Fällen musste ich davon absehen, in die von Apstein gegebenen Daten verbessernde Eingriffe zu thun.

Die Tabelle kann also in Folge der Ungleichwerthigkeit ihrer Kategorien nicht denselben Anspruch auf Genauigkeit machen, wie die in anderen Heften der »Ergebnisse« gemachten Zusammenstellungen. Sie wird aber auch in dieser Form geeignet sein, einen allgemein orientirenden Ueberblick über die Verbreitung der Polychaeten- und Achaetenlarven zu gewähren und bei späteren Untersuchungen Ausgangs- und Vergleichspunkte zu liefern.

Die Reihenfolge der Kategorien entspricht der im Text eingehaltenen Ordnung; die den einzelnen Larvenformen beigegebenen Nummern 20, 7, 18 u.s.w. sind die von Apstein bei der Sortirung und Zählung angewandten.

---

[1]) Bezüglich der »Hochsee-Mitrarien«, speciell bezüglich der »*Mitraria Mülleri*« wurde bereits im speciellen Theil die Möglichkeit angedeutet, dass dieselbe die Larvenformen eines am Sargasso hängenden Wurmes darstellen. Auch in diesem Fall wäre aber eine allmählich vor sich gegangene Anpassung der Larven an ein regelmässiges Hochseeleben denkbar.

Tiefe. Meter	Tag a) morgens b) abends	Planktonfang Nr.		Alle Larven (v. = viele, e. = einzelne)	Polynoine	Nereiden u. einzelne Eunicіden	Nephthyiden	*Phyllodoce*	*Mitraria skifera, pennata u. intermedia*	*Mitraria Müllери*	*Mitraria*, Jugendform von Bermudas	Verschiedene Spioniden	*Chaetosphaera*	*Nerine*-ähnliche Larve	*Polybora*	*Magelona*	Spionidenlarve (s. Text S. 19)	Spionidenlarve mit fein gestreiften Borsten (s. Text S. 18)	Spionidenlarve m. messerklingenförmigen Borsten (s. Text S. 19)	*Rostraria bivemis* und *galeata*	*Rostraria oxyrhina* und *platyrhina*	*Polygordius*	*Sipunculus*	*Baccaria*, 3 Formen	Unbestimmte Larve mit wahliger Cuticula (s. Text S. 9)	Unbestimmte Larven
					20	7. 18. 26	3	17	4a	4b	4c	11. 12	8	9	14	15	21	22	23	5. 6	10. 16	13	25	24	19	27
100	Juli 19	2		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
400	» 20a	4	Golfstrom	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
400	» 20a	5	Golfstrom	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 21	7	Golfstrom	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
400	» 22a	10		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
400	» 23a	12	Irminger See	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
400	» 23b	13	Irminger See	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
400	» 25	16		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 26	17	Ostgrönlandstr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 27	18	Westgrönlandst.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 29a	19		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
300	» 29b	20		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 30a	21		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 30b	22	Labradorstr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80	» 31	23		460	.	.	460	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	Aug. 1	24		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 2a	25		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 2b	26		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 3a	27		2	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 3b	28	Floridastrom	5	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
200	» 4a	29	Floridastrom	7 + v.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	v.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
200	» 4b	30	Floridastrom	12	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	9	.	.
200	» 5	31	Sargasso See	4	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 6	32	Sargasso See	5 + v.	.	v.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
11	» 10a	33	Haf. v. S. Georges	3822	.	.	.	.	.	.	2218	120	.	7	.	.	.	.	.	.	.	1044	.	.	.	125
200	» 10b	34		4 + e.	.	.	.	.	.	1	.	.	e.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
200	» 11a	35		2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
200	» 11b	36		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 12	37		1 + v.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	v.	.	.
200	» 13	38		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 14a	39		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
600	» 14a	40		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 15a	41		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1000	» 15b	42		1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 16a	43	Sargasso See	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2000	» 16a	44		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 16b	45		3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
200	» 17a	46		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 17b	47		3	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
200	» 18a	48		8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	5
200	» 18b	49		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 19a	50		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 19b	51		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 20a	52		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 20b	53		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 21a	54		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 21b	55		2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
200	» 22a	56		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 22b	57		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 23a	58		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 23b	59		4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
200	» 25a	60	Nordl. Aequatorialstr. u. Kanarienstr.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 25b	61	Nordl. Aequatorialstr. u. Kanarienstr.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 26a	62		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 29	63	(In Lee von St. Vincent)	561	10	82	.	.	.	.	.	.	.	.	400	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 30	64	(In Lee von St. Vincent)	198 + e	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	e.	15	.	.	.	.	.	4	.	e.	.	77
200	Sept. 1a	65		2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 1b	66		28?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 2	67		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 3	68	Guineastrom	e.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e.	.	.	.	.	.	.
200	» 4a	69	Guineastrom	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tiefe, Meter	Tag a) morgens b) abends	Planktonfang Nr.		Alle Larven (v. = viele, e. = einzelne)	Polynoine	Nereiden u. einzelne Eunicіden	Nephthyiden	*Phyllodoce*	*Mitraria skifera, pennata u. intermedia*	*Mitraria Müller*	*Mitraria*, Jugendform von Bermudas	Verschiedene Spioniden	*Chaetosphaera*	*Verme*-ähnliche Larve	*Polydora*	*Magelona*	Spionidenlarve (s. Text S. 19)	Spionidenlarve mit fein gestreiften Borsten (s. Text S. 18)	Spionidenlarve m. messerklingenförmigen Borsten (s. Text S. 19)	*Rostraria birenis* und *galeata*	*Rostraria oxyphina* und *platyrhina*	*Polygordius*	*Sipunculus*	*Baccaria*, 3 Formen	Unbestimmte Larve mit wabiger Cuticula (s. Text S. 9)	Unbestimmte Larven
					20	7. 18. 26	3	17	4a	4b	4c	11. 12	8	9	14	15	21	22	23	5. 6	10. 16	13	25	24	19	27
200	Sept. 4 b	70		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
400	» 5 a	71	Guineastrom	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 5 a	72		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 5 b	73			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 6 a	74		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 6 b	75		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 7 a	76		7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e.	.	.	.	.	.	e.	.	.	.	.	.	.
200	» 7 b	77		6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	2
200	» 8 a	78		39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	39	.	.	.	.	.	.
200	» 8 b	79		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 9 a	80		e.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e.	.	.	.	.	.	.
200	» 9 b	81		3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1
200	» 10	83		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
225	» 13	84		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 14 a	85		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 14 b	86		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 15 a	87		8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	7	.	.
200	» 15 b	88	Südlicher	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
200	» 16 a	89	Aequatorial-	4	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3	.	.
200	» 16 b	90	strom	14	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	11	.	.	1	.	.
200	» 17 a	91		23	.	.	.	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.
100	» 17 a	92		2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
40	» 17 a	93		1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 17 b	94		e.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e.	.	.
105	» 18 a	95	(Nahe bei Fer-	78	.	51	.	2	.	.	.	19	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	2	.	.
200	» 18 a	96	nando Noronha)	70	.	9	.	3	.	.	.	19	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	9	25	2
200	» 18 b	97		7 + e.	.	2	.	e.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.
200	» 19 a	98		21	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.	8	.	4
200	» 19 b	99		11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	5	.	3
400	» 19 b	100		2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 20 a	101		10	.	3	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.
200	» 20 b	102		9	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	1	.	.
200	» 21	103		16 + e.	.	.	.	e.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	3	2	.	4
200	» 22 a	104		20 + e.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	e.	3	3	.	.	1	.	.	.	.	12
35	» 23	105	Küstenbank und	69	.	.	.	2	.	.	.	43	12	.	.	.	6	6	.	.	.	.	.	.	.	.
12	» 24	106	Mündung des Rio Tocantins-	e.	.	.	.	.	.	.	.	.	e.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	» 8 a	110	Pará	?	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	» 8 b	111		37	.	2	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	28
207	» 9	112	Südl.	126+e.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	e.	4	.	.	.	17	.	.	8	.	93
200	» 9	113	Aequatorialstr.	78	.	2	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	3	.	69
200	» 11	114		1 + v.	.	e.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v.	.	.
200	» 12	115	Guineastrom	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 13	116		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 16	117	Nördl. Aequatorialstr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 18	118		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
200	» 19	119	Sargasso See	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 20	120		9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	6	.	.
37	» 27	121		v.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v.	.	.
200	» 28	122	Golfstrom	v.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	v.	.	.
200	» 29	123		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
200	» 30	124		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
94	Okt. 2	125	Kanal	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28	» 4	126	Nordsee	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Gesammtsumme ca. 5500

In der der Arbeit beigegebenen Verbreitungskarte sind alle diejenigen Befunde speciell eingetragen und durch besondere Zeichen unterschieden, für welche das mir zugewiesene Material zweifellose Belege enthielt. Aus der Apstein'schen Tabelle wurden nur solche Eintragungen herübergenommen, bei welchen hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit ein Missverständniss ausgeschlossen war. Alle anderen Befunde wurden durch einen schwarzen Kreis gekennzeichnet, vor Allem diejenigen, welche überhaupt unbestimmbar waren und diejenigen, für welche sich in meinem Material keine Belege vorfanden, welche aber in der Apstein'schen Tabelle unter den Rubriken »alle Larven« und »unbestimmte Larven« Platz gefunden hatten.

Blicken wir nun noch einmal, an der Hand der Karte und unter Heranziehung der Tabelle auf die Horizontalverbreitung der Polychaeten- und Achaetenlarven zurück, wie sie vom National in den Monaten Juli bis Oktober angetroffen wurde.

Der nördliche Theil des Atlantischen Oceans zeigte sich auffallend arm an Wurmlarven. Nördlich von Rockall fand sich die eine von den grossen Mitrarien, die »*Mitraria skifera*«, in zwei Exemplaren vor. Dann folgte bis Neufundland eine lange Strecke, welche keine Beute lieferte. Nur an einer Stelle, in der Irminger See, wurde ein Exemplar einer kleinen unbestimmten Larve gefischt; es ist diejenige Form, welche im Text (S. 27) anhangsweise bei der Beschreibung der Rostrarien erwähnt wurde.

Das flache Wasser über der grossen Neufundlandbank lieferte eine beträchtliche Anzahl jugendlicher *Nephthys*-Larven und hätte wohl, bei einer grösseren Anzahl von Netzzügen, auch von anderen Formen eine entsprechende Ausbeute gewährt.

Zu Anfang August trat der National in das erste der von ihm berührten Haupt-Verbreitungsgebiete ein, welches von den östlichen Ausläufern des Floridastroms und den westlichen Theilen der Sargasso-See gebildet wird, sich also von Bermudas aus in nordöstlicher und östlicher Richtung erstreckt. Die grosse »*Mitraria Mülleri*«, welche entweder die Larve eines mit dem Sargasso hinausgetriebenen Wurms oder eine echte »Hochseeform« darstellen dürfte, bildet für dieses Gebiet eine Art Leitform, neben ihr finden sich »Hochseeformen«, wie »*Rostraria biremis*«, und ausserdem Formen, welche auch in anderen Gebieten zu den entschiedenen »Drift-Larven« gehören, so die Nectochaeten einer Nereïde, ältere Individuen von *Magelona* und von Bermudas an vereinzelte Baccarien. Der Hafen von St. Georges auf Bermudas lieferte in ausserordentlicher Menge kleine Mitrarien, ferner die Larven von *Polygordius* und jugendliche Spioniden.

Die lange Strecke durch die Sargasso-See hindurch und südöstlich bis zu den Kapverden ergab nur einzelne Individuen, so noch einige Exemplare von »*Mitraria Mülleri*«, welche aber nicht mehr die frische und reichliche Borstenbewehrung zeigten, wie die im Floridastrom gefischten Individuen, eine *Terebella*-Larve, deren Gallerttönnchen mit den Gitterkugeln der Radiolarien imprägnirt war, ferner unmittelbar vor dem Punkte, in welchem sich Hin- und Rückfahrt kreuzten, eine ganz junge Sipunculidenlarve, ein Stadium, welches die National-Ausbeute sonst nicht enthielt, und noch eine Reihe vereinzelter Befunde, für deren Bestimmung leider in meinem Material keine Belege zu finden waren.

Die in unmittelbarer Nähe von Kapverden ausgeführten Netzzüge lieferten die gewöhnlichen Vorkommnisse des littoralen Planktons: verschiedene Spioniden larven, vermischt mit einzelnen *Magelona*-Larven und den Nectochaeten von Nereïden und Polynoïnen.

Das zweite Hauptverbreitungsgebiet, welches der National antraf, liegt in den östlichen Theilen des Guinea- und Südäquatorialstroms. Es ist weniger charakterisirt durch eine grosse Anzahl von Arten und Individuen, als durch das Vorkommen einer, wie mir scheint, echten »Hochseeform«, der »*Rostraria galeata*«. Es ist diejenige Larve, welche sich durch eine Reihe von Merkmalen als eine besonders schweb- und schwimmfähige Form auszuweisen scheint. Neben ihr fanden sich einmal ein älteres Stadium von *Magelona* und ausserdem einige Chaetosphären vor.

Die Gegend von Ascension bringt eine abermalige Lücke. Halbwegs Fernando Noronha beginnt aber das dritte Hauptverbreitungsgebiet, in welchem mit zunehmender Dichtigkeit und Artenzahl eine ganze Reihe verschiedener Formen nebeneinander vorkommen. Zunächst sind es einige Exemplare von »*Rostraria oxyrhina*«, welche, zu den »Hochseeformen« gehörend, die östlichsten Posten jenes Gebietes darstellen. Dann beginnen die Funde von »*Rostraria platyrhina*«, einer Rostrarienform, welche bereits im viel geringerem Maasse als die andern Rostrarien Hochsee-Charaktere aufweist, und gleichzeitig stellen sich mehr und mehr *Phyllodoce*-Larven und Baccarien ein. Man könnte sagen, dass die eben genannten drei Formen für diese westlichen Regionen des Südäquatorialstroms die charakteristischen Vorkommnisse darstellen. Daneben treten verschiedene Spioniden, die Nectochaeten der Nereïden, Euniciden und Polynoïnen auf, lauter Formen, deren Mutterboden vermuthlich durch die unter dem Kurs des National gelegenen Tiefen dargestellt wird. In der Nähe der Tocantins-Mündung nimmt die Zahl der Arten und Individuen zu, wie aus der Verbreitungskarte und Tabelle unmittelbar ersichtlich ist: die gewöhnlichen Uferformen, Spioniden und Nereïden stellen nunmehr das Hauptkontingent und dazwischen treten vereinzelt die mittelgrossen Formen von »*Mitraria*«, die morphologischen und biologischen Zwischenstufen zwischen den littoralen Jugendformen und den grossen Hochseeformen, auf.

Die ganze Rückfahrt brachte eine auffallend geringe Ausbeute an Wurmlarven: eigentlich sind es nur noch die Baccarien, welche hier in einer Anzahl von theilweise weit auseinanderliegenden Fundorten, namentlich in der Umgegend der Açoren, aber auch an einzelnen Hochsee-Stationen gefischt wurden.

Dies ist das allgemeine Bild, welches die Verbreitungskarte liefert. Es scheint mir, dass die in derselben enthaltenen Daten die Berechtigung erweisen, die Unterscheidung zwischen »Hochseeformen«, »Küstenformen« und »Driftlarven« zu machen. Ein Blick auf die Karte ruft aber auch die Erinnerung an die zahlreichen offenen Fragen zurück, welche bei der Bearbeitung der National-Ausbeute aufgetaucht sind, und durch deren Erledigung uns erst ein einigermassen vollkommenes Bild von der Verbreitungsweise der pelagischen Polychaeten- und Achaetenlarven verschafft werden könnte.

Die wichtigsten dieser Fragen sind folgende:

1. Inwieweit ist die scheinbare Armuth der höheren Breiten an Wurmlarven abhängig von der Jahreszeit?

2. Inwieweit entspricht die Horizontalverbreitung der pelagischen Larven der Vertikalverbreitung der erwachsenen Formen? Stellen die horizontalen Zonen längs der Küsten und um die Inseln herum, innerhalb deren die Larven von »Küstenformen« regelmässig und in grösserer Anzahl angetroffen werden, die Projektion des unterseeischen Verbreitungsgebietes der betreffenden Arten dar?

3. Sind die Hochsee-Mitrarien, speciell die »*Mitraria Mülleri*«, echte »Hochseeformen« oder entstammen sie etwa den Bewohnern des Sargasso?

4. Welches ist der Mutterboden der Hochsee-Rostrarien, speciell der »*Rostraria galeata*«, »*biremis*« und »*oxyrhina*«? Welche Mittel besitzen dieselben, um vor Beendigung der Metamorphose den Mutterboden wiederzugewinnen?

Freiburg im Breisgau, den 20. Nov. 1897.

Tafel-Erklärung [1]).

Tafel I.

Fig. 1. Polynoïnen-Nectochaeta (Südäquatorialstrom, Planktonfang 102). *sk* Skelettzellen, *sch* Schlundanlage, *f* Fühlercirren, *ac* Analcirren, *e* Elytren.

Fig. 2. Enniciden-Nectochaeta (Südäquatorialstrom. Planktonfang 101).

Fig. 3. Nereïden-Nectochaeta.

Fig. 3a. Bajonetförmige Borste derselben.

Fig. 4. *Nephthys*-Metatrochophora (Labradorstrom, Planktonfang 23). Nach einem mit Karmin gefärbten Exemplar gezeichnet.

Fig. 5. *Phyllodoce*-Nectochaeta (Südäquatorialstrom, Planktonfang 91).

Fig. 5a. Zugehörige Borste.

Fig. 6. Kleine Küsten-*Mitraria* aus dem Hafen von St. Georges, bei gleicher Vergrösserung, wie Fig. 9 und 10 gezeichnet.

Fig. 6a. Dieselbe Form, bei stärkerer Vergrösserung.

Fig. 7. »*Mitraria pennata*« (Südäquatorialstrom, östlich der Mündung des Tocantins, Planktonfang 110), bei etwas stärkerer Vergrösserung als Fig. 6 gezeichnet. Bildet biologisch und morphologisch (Beschaffenheit der Borsten) einen Uebergang von den kleinen Küstenformen mit einfach-nadelförmigen Borsten zu den grossen Hochsee-Borsten mit differenzirten Borsten.

Fig. 8. »*Mitraria skifera*« (Nördlicher Theil des Golfstroms, Planktonfang 4), mit schneeschuh-(ski-)ähnlichen Borsten. Muthmasslich Hochseeform.

Fig. 9. »*Mitraria Mülleri*« (Sargasso-See, Planktonfang 35) mit vollständig erhaltenem Borstenfächer und mit Borsten-Nachersatz, bei gleicher Vergrösserung wie Fig. 6 gezeichnet.

Fig. 10. »*Mitraria Mülleri*« in Ventralansicht, zeigt den gelappten Glockenrand.

Tafel II.

Fig. 11. »Hauptborste« der »*Mitraria Mülleri*«, gewöhnliche Form.

Fig. 12. »Hauptborste« der »*Mitraria Mülleri*«, mit zapfenförmig verlängertem Endfortsatz, führt zu den schneeschuh-ähnlichen Formen hinüber.

Fig. 13. »*Mitraria intermedia*« (Südäquatorialstrom, Planktonfang 113), bei gleicher Vergrösserung wie Fig. 7 gezeichnet. Bildet wie »*Mitraria pennata*« eine Uebergangsform zwischen den Küsten- und Hochseeformen.

Fig. 14. »*Spio*«-Metatrochophora, aus der Falke-Ausbeute. Ventralansicht.

Fig. 15. Dieselbe, in halber Rückenansicht.

Fig. 16. »*Polydora*«-Larve, aus der Falke-Ausbeute, mit 12 Segmenten. Erste Anlage der Pigment-Zeichnung.

Fig. 17. Dieselbe Form mit 16 Segmenten. Adlerförmige Pigmentflecke.

Fig. 17a. Pigmentflecke des 5. und 9. Segmentes.

Fig. 18. Dieselbe Form mit 29 Segmenten. Kreuzförmige Pigmentflecke.

Fig. 19. *Magelona*-Larve von den Kapverden.

[1]) Die Grössenverhältnisse sind der im Text eingeschalteten Grössentabelle zu entnehmen.

Fig. 20. Basaler Abschnitt des Fangfühlers der *Magelona*-Larve. *k* pallisadenförmige Kerne, *p* Papillen der ventralen Seite, *d* Drüsenfeld der dorsalen Seite, *kp* Kernpolster der bruchsackartigen Anschwellung.

Fig. 20a. Stück aus dem distalen Abschnitt desselben Fühlers. *v* »Vacuolen« (Drüsenelemente), *r* Oeffnungen von geplatzten (retortenförmigen) Drüsenelementen, *z* Pigmentzonen.

Tafel III.

Fig. 21. »*Chaetosphaera*« der Falke-Ausbeute (Gr. Fischbay), Ventralansicht. *b* Bumerang-ähnliche Borsten der dorsalen Bündel, *h* hakenförmige Borsten der ventralen Bündel.

Fig. 22. »*Chaetosphaera*« der National-Ausbeute, Rückenansicht.

Fig. 23. »*Rostraria biremis*«.

Fig. 24. »*Rostraria galeata*«. Der nach vorn gestreckte Fühler im optischen Durchschnitt, der senkrecht zum Körper gelagerte in Oberflächenansicht.

Fig. 25 und 26 »*Rostraria galeata*« mit ausgestreckten und spiralig zusammengerollten »Stossfühlern«.

Fig. 27. »*Rostraria galeata*« von der Ventralseite. Vollständige Darstellung des Verdauungstraktus.

Fig. 28. Querschnitt durch den »Stossfühler« von »*Rostraria galeata*«. *fr* Flimmerrinne, *wst* Wimperstreifen *m* einseitig angeordnete Muskulatur.

Fig. 29. Dorsales Ruder von »*Rostraria galeata*« mit Cirrus.

Fig. 30. Hintere Ausbuchtung der Enddarmblase von »*Rostraria galeata*« mit drüsenartigem Anhang *(d)*.

Fig. 31. Querschnitt-Stück des Mitteldarms von »*Rostraria galeata*«.

Fig. 32. »*Rostraria oxyrhina*«.

Tafel IV.

Fig. 33. »*Rostraria platyrhina*«.

Fig. 33a. Zweizinkige Borsten derselben.

Fig. 34. »*Rostraria platyrhina*«, etwas älteres Stadium mit fein gezähnelten Borsten und Rückenfilamenten.

Fig. 34a. Zweizinkige Borste derselben.

Fig. 35. Westafrikanische, den Rostrarien nahestehende Küstenform. Junges Metatrochophora-Stadium.

Fig. 36. Dieselbe, etwas älter mit ausgebildeten Bauchwimperbögen.

Fig. 37. Aelteres, jedenfalls zu Fig. 35 und 36 gehöriges Stadium.

Fig. 37a. Zweizinkige Borste dieser Larve.

Fig. 38. Aeltere, den Rostrarien nahestehende Larve von Monrovia, mit gelappten Rückenblättern.

Fig. 39. Terebelliden-Larve aus der Sargasso See. Das Gallerttönnchen ist mit Radiolarien-Skeletten imprägnirt.

Fig. 40. *Sipunculus*-Larve, *a* After.

Fig. 41. »*Baccaria oliva*«. Fig. 41a. Längsschnitt durch die Cuticula.

Fig. 42. »*Baccaria citrinella*«. Fig. 42a. Oberflächenansicht der Cuticula. Fig. 42b. Längsschnitt durch die Cuticula.

Fig. 43. »*Baccaria pirum*«. Fig. 43a. Längsschnitt durch die Cuticula.

Fig. 44. Neapler Sipunculidenlarve. Der Pfeil deutet die Bewegungsrichtung bei horizontaler Lage der Körperaxe an. Fig. 44a. Längsschnitt durch den hinteren Pol. *wo* Wimperorgan, *a—e*, successive Stadien der Drüsen-Elemente, *wz* kernführende und wimpertragende Plasmainseln (zu den Skelettzellen gehörig).

Tafel V.

Karte der Verbreitung der pelagischen Polychaeten- und Achaetenlarven.

Haeckel, Polycharten und Acharitenlarven

Fig. 11

Fig. 12.

Fig. 13

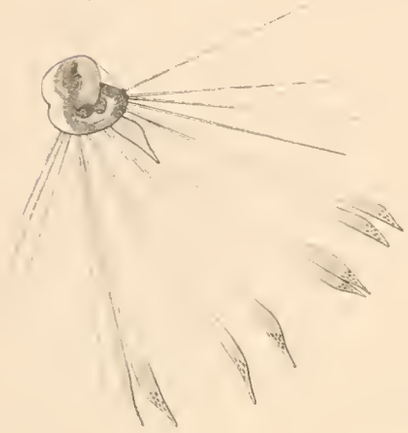


Fig. 14.

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17a

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20

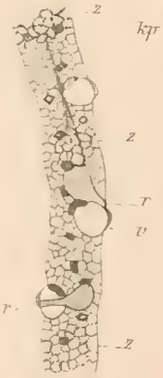


Fig. 20a

13	11.	12	14.	15	18	16.	19.	20a	17a	20.	17.	

Fig. 21

Fig. 25.

Fig. 26.

Fig. 27

Fig. 24.

Fig. 28

Fig. 22

Fig. 30.

Fig. 29.

Fig. 23.

Fig. 32

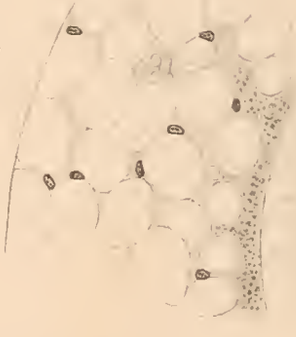


Fig. 31

32 22 21. 23. 28 25. 24. 31. 26. 29 27. 30

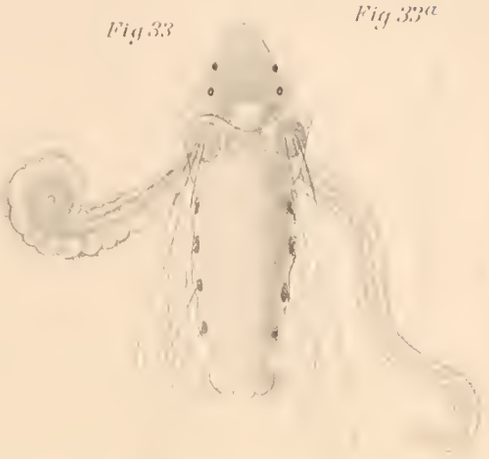


Fig. 33

Fig. 33a

Fig. 34.

Fig. 34a

Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 37a

Fig. 38.

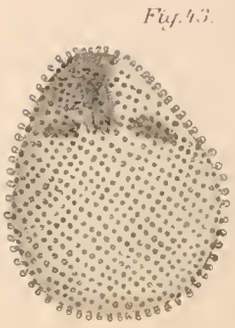


Fig. 43.

Fig. 39

Fig. 41.

Fig. 41a

Fig. 43a

Fig. 44.

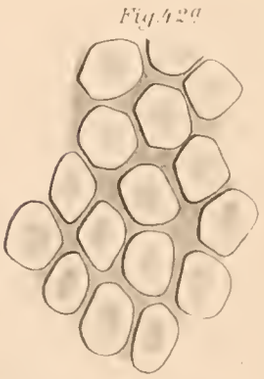


Fig. 42a

Fig. 42.

Fig. 40.

Fig. 42b

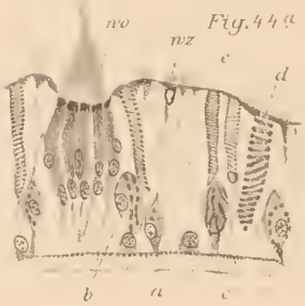
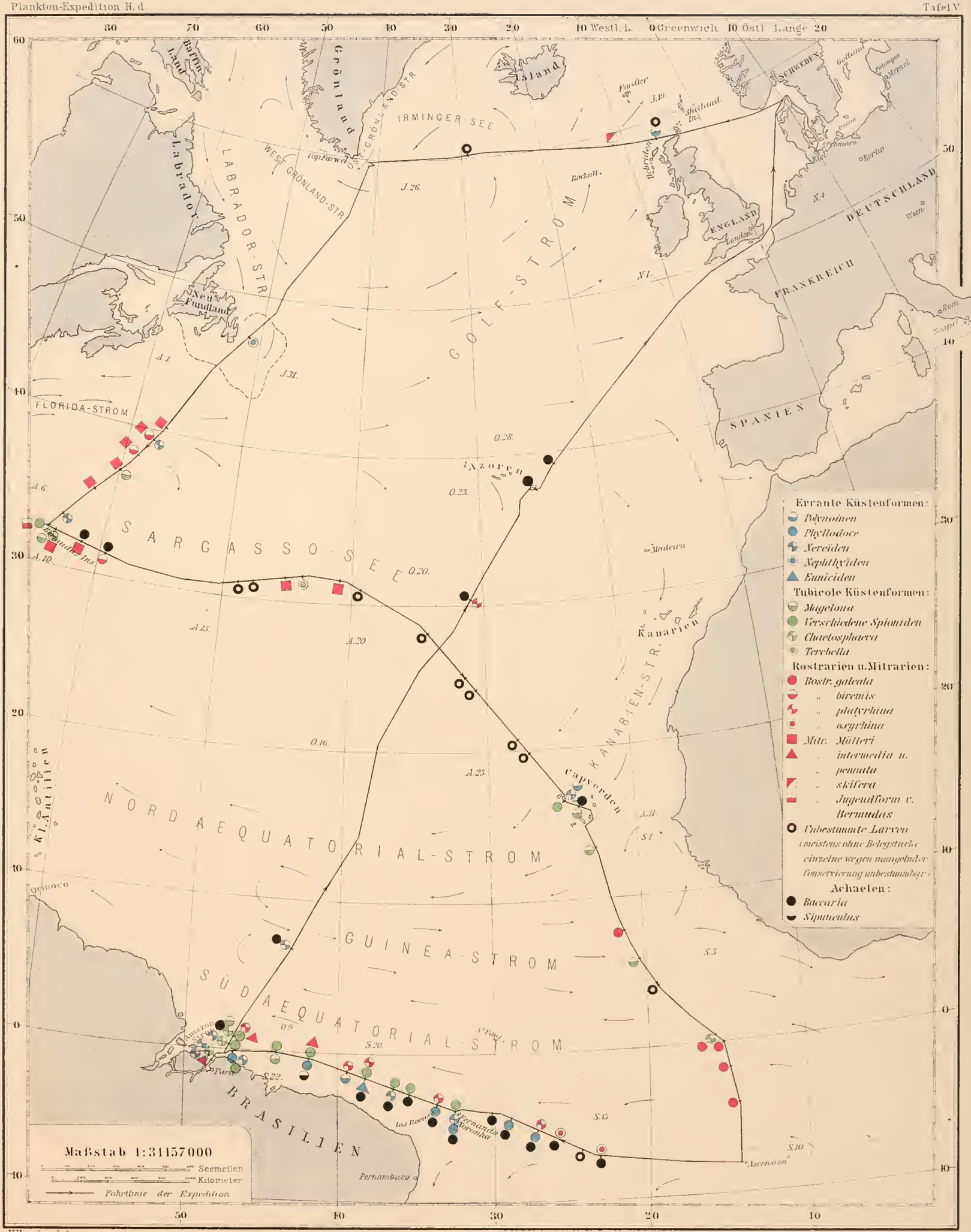


Fig. 44a

40 33. 39. 33a 42. 37. 41 34. 37a 42b 34a 41a 42a 35 38. 44. 43a 36. 44a 43



V. Haecker del

Verlag von Lipsius & Tischer – Kiel u. Leipzig.
Geograph. Anstalt von Wagner & Debes, Leipzig

Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig.

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen.

Herausgegeben von der

Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Neue Folge. Band I, Heft 1. Gr. 4°. VI, 404 Seiten mit 7 Tafeln und 41 Figuren im Text. Preis M. 30.—.
do. do. Heft 2. Gr. 4°. XIII, 191, III S. mit 71 Abbildungen im Text, 8 Tabellen, 4 Tafeln und 1 Karte. Preis M. 20.—.
do. Band II, Heft 1. Abth. 1. Gr. 4°. 324 Seiten mit 6 Tafeln und 4 Figuren im Text. Preis M. 25.—.
do. do. do. Abth. 2. Gr. 4°. III, 255 S. mit 19 Tafeln u. 32 Figuren im Text. Preis M. 35.—.
do. do. Heft 2. Gr. 4°. 101 Seiten mit 20 Tafeln und 4 Figuren im Text. Preis M. 16.—.

Jahresbericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere.

I. Jahrgang 1871. Mit 1 Seekarte und 1 Tafel Abbildungen. 1873. Fol. (178 S.) M. 15.—.
II./III. Jahrgang 1872, 1873. Mit 1 Seekarte, 16 Kupfertafeln und 9 Karten zur Fischerei-Statistik. 1875. Fol. (380 S.) M. 40.—.

Sonderausgaben:

Physik des Meeres. Von Dr. A. Meyer. M. 6.—
Luft des Meerwassers. Von Dr. O. Jacobsen. . . . . » 2.—
Botanische Ergebnisse. Von Dr. P. Magnus. . . . . » 4.—
Zoologische Ergebnisse. Mit 6 Tafeln. » 20.—
Physikalische Beobachtungen. Von Dr. G. Karsten. . . . . M. 2.—
Befischung der deutschen Küsten. Von Dr. V. Hensen. . . . . » 10.—
Die Diatomaceen. Von Ad. Schmidt. 1. Folge. Mit 3 Kupfertafeln. . . . . » 4.—

IV.—VI. Jahrgang 1874, 1875, 1876. Mit 10 Tafeln und 1 graph. Darstellung. 1878. Fol. (294 und 24 S.) M. 36.—.

sowie die Fortsetzung davon unter dem Titel:

Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, in Kiel.

Vierter Bericht für die Jahre 1877—1881. 1884. Fol. (382 S.) M. 49.—
I. Abtheilung 1882. (184 S.) » 25.—
II. » 1883. (128 S.) » 12.—
III. » 1884. (70 S.) » 12.—
Fünfter Bericht für die Jahre 1885—1886. 1887. (158 S.) » 25.—
Sechster Bericht für die Jahre 1887—1889. 1. Heft 1889. (101 S.) » 12.—
» » » » » » » 2. » 1890. (46 S.) » 5.—
» » » » » » » 3. » 1891. (108 S.) » 10.—

Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten.

Jährlich 12 Hefte. Quer-Folio. **Jahrgang 1873—1893.** à Jahrg. M. 12.—.

Atlas deutscher Meeresalgen

von **Professor Dr. Reinke** in **Kiel.**

1. Heft 1889. Fol. (54 S. und 54 Taf.) M. 30.—. **2. Heft, Lfg. 1 und 2, 1891.** Fol. (20 S. und 10 Taf.) M. 12.—. **2. Heft, Lfg. 3—5, 1892.** Fol. (15 S. und 15 Taf.) M. 18.—.

Biologische Beobachtungen bei künstlicher Aufzucht des Herings der westlichen Ostsee.

Von **Dr. H. A. Meyer.**

Im Anschluss an die Abhandlung VII im IV.—VI. Jahresberichte der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere, in Kiel. 8. (20 S.) M. 1.—.

Gemeinfassliche Mittheilungen aus den Untersuchungen der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere.

Herausgegeben im Auftrage des Königlichen Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. Mit 1 lithographischen Tafel. 1880. 8. (56 S.) M. 1.50.

Die Fische der Ostsee.

Von **Dr. K. Möbius** und **Fr. Heincke.**

Mit Abbildungen aller beschriebenen Arten und einer Verbreitungskarte. 8. (206 S.) (Sonder-Abdruck aus dem IV. Bericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere, in Kiel.) M. 5.—.

Untersuchungen über Enchytraeus Möbii Mich. und andere Enchytraeiden.

Von **Dr. W. Michaelsen.**
Preis M. 1.20.

Anatomisch-histologische Untersuchungen von Nephthys coeca Fabr.

Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Kieler Bucht von **Dr. Friedr. Schack.**
Preis M. 2.—.

Verlag von R. Friedländer & Sohn in Berlin.

Prof. A. E. Grube:

Actinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen- und Mittelmeeres.

Nach eigenen Sammlungen beschrieben.

1840. 92 Seiten. Quart. mit 1 kolorirten Tafel. Preis Mk. 4.—.

Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna.

1864. 115 Seiten. Gross-Quart, mit 1 lithograph. Tafel und 1 Karte.

(Ladenpreis Mk. 4.—, ermässigt auf) M. 2.50.

Mittheilungen über St. Vaast-la-Hougue, St. Malo und Roscoff und die dortige Meeres-, besonders die Annelidenfauna.

1869—72. 2 Theile. 111 Seiten. Gross-Oktav, mit 3 Kupfertafeln. Preis Mk. 4.50.

Monographie des Turbellariés de la Mer noire

par

Dr. Sophie Pereyaslawzewa.

Odessa 1892. XX et 303 pages, in-Octavo, avec 16 planches doubles in-Quarto (1 coloriée). Prix Mk. 14.—.

Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig.

Das Süsswasserplankton

Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung

von

Dr. Carl Apstein.

Mit 113 Abbildungen und vielen Tabellen. VI, 201 S. gr. 8°. — Preis M. 7.20.

Vorwort des Verfassers.

Bei der grossen Bedeutung in theoretischer sowie praktischer Hinsicht, welche den Süsswasseruntersuchungen zukommt, war es zu bedauern, dass die in zahlreichen kleineren Abhandlungen zerstreute und oft schwer zugängliche Literatur über das Süsswasserplankton dem Interesse für weitere Kreise nicht genügen konnte. Dieser Umstand veranlasste mich, ein Buch herauszugeben, das die Resultate meiner Untersuchungen mit denen anderer Forscher zusammenfassend eine Anleitung zu selbständigen Arbeiten und eine Grundlage für weitere Beobachtungen über das Plankton der Süsswasserseen geben soll.

Der Text giebt nach einer kurzen Schilderung der Lebensbedingungen des Planktons eine Darstellung der quantitativen Untersuchungsmethode und die mittelst derselben gewonnenen Resultate über die Vertheilung der Organismen im Süsswasser, über die Produktion des Wassers und den Wechsel der Organismen im Laufe des Jahres.

Die Abbildungen stellen alle hiesigen Planktonorganismen — mit Ausnahme weniger bisher ganz spärlich gefundenen — dar und sind zum grössten Theil auf photographischem Wege hergestellt worden, um möglichste Naturtreue zu erzielen und werden so auch dem weniger Geübten das Erkennen der Planktonorganismen erleichtern.

Dem Biologen von Fach bieten zahlreiche Tabellen ein sicheres statistisches Material, das für Vergleichung mit späteren Beobachtungen dauernden Werth behält.

Alle Resultate sind durch Untersuchung holsteinischer Seen gewonnen, da leider über andere Süsswasserbecken quantitative Untersuchungen fast nicht vorliegen. Hoffentlich trägt das vorliegende Werk, dessen gediegene Ausstattung mich der Verlagsbuchhandlung zu besonderem Danke verpflichtet, dazu bei, der Seenforschung neue Freunde zu gewinnen.

Ueber den Bau der Corallenriffe und die Planktonverteilung an den Samoanischen Küsten

nebst vergleichenden Bemerkungen

von

Dr. Augustin Krämer, Marinestabsarzt.

Mit einem Anhang:

Ueber den Palolowurm

von **Dr. A. Collin.**

185 S. gr. 8°. Mit 34 Abbildungen und Karten und vielen Tabellen. Preis M. 6.—.

Druck von A. Hopfer in Burg.